

મુંબઈ ઇલાકાનું સરકારી કેળવણી ખાતું.

અંકગણિતનાં મૂળતત્ત્વ.

નવા સુધારેલા અભ્યાસક્રમ પ્રમાણે

ભૂમિતિવિભાગ સાથે.

વિનાયકનાર :

સ્વ. લાલશંકર ઉમિયાશંકર ત્રિવાડી.

- - -

એલન્ટ ૪

છવનલાલ અમરશી મહેતા, અમદાવાદ.

ક્ષિપ્રતા આઠ આના.

ગુજરાત વિદ્યાપીઠ ગ્રંથાલય

[ગુજરાતી કૉપીરાઈટ વિભાગ]

અનુક્રમાંક ૧૧૭૮૬ વર્ગીક

પુસ્તકનું નામ અંકુશાશિવનાં મૂળાલય

વિષય મિડલ : ૮૪૪ : ૩૩

FOR
The Department of Public Instruction, Bombay

Elementary Arithmetic
Treated Synthetically
IN
GUJARATI.

Compiled by
LALSHANKER UMIASHANKER TRAYADI.

revised and enlarged by
MANMOHANDAS DALPATRAM DALAL, B. A.,
Retired D. E. I. Panchmahals. (*Surat*)

Publisher and Sole Agent:
JIVANLAL AMARSHI MEHTA; AHMEDABAD.

49th Edition.

A. D. 1931.

Price 0-8-0

All rights returned to the Compiler by
the Director of Public Instruction

Printed by Devidas Chhaganlal Parikh.
at the Diamond Jubilee Printing Press,
Salapose Road—AHMEDABAD.

મુંબઈ ઇલાકાના સરકારી કેળવણી ખાતા સાથે.

અંકગણિતનાં મૂળતત્ત્વ (ભૂમિતિવિભાગ સાથે)

બનાવનાર

લાલશંકર ઉમિયાશંકર ત્રવાડી.

નવા સુધારેલા અભ્યાસક્રમ પ્રમાણે

સુધારો વધારો કરનાર

મનમોહનદાસ દલપતરામ દલાલ, બી. એ.

રીટાયર્ડ ડેપુટી એન્ડુ. ઇન્સ્પેક્ટર, પંચમહાલ-હાલ સુરત.

પ્રકાશક અને સોલ એજન્ટ :

જીવનલાલ અમરશી મહેતા : અમદાવાદ.

આવૃત્તિ ૪૯.]

: :

[ઇસવી સન ૧૯૩૧.

કિંમત આઠ આના.

આ પુસ્તકના સર્વ હક સરકારે કર્તાને પાછા સોંપ્યા છે.

મુંબઈના એજન્ટ :

જીવનલાલ એન્ડ સન્સ,

૩૯૪ : કાલ્યાદેવી રોડ : મુંબઈ.



પરીખ દેવીદાસ જીવનલાલે છાપ્યું.

ધી ડાયમંડ જ્યુવિલી પ્રિન્ટિંગ પ્રેસ,

સલાપોસ રોડ—અમદાવાદ.



શિક્ષકને સૂચના.



અંકગણિતનો વિષય અધરો પણ ઘણો અગત્યનો છે. વ્યવહારમાં તેનું કામ પડે છે, પણ છોકરાંને તે શીખીને નાનપણમાં જ વ્યવહારમાં પડવાનું નથી. તે શીખવવાનો મુખ્ય હેતુ છોકરાંની વિચારશક્તિ અને અક્ષલ વધારવાનો છે, માટે એ હેતુ પાર પડે એવી રીતે શિક્ષકે અંકગણિત શીખવવું જોઈએ.

અંકગણિતમાં શરૂઆતનો વિષય શિક્ષકને એટલો હલકો લાગે છે કે તે છોકરાંના મનની મુશ્કેલી ન જાણતાં રીતો કહીને પછી દાખલા કરાવે છે. આથી છોકરાં પોપટની પેઠે દાખલા ગણે છે, પરંતુ મૂળ પાથો લુલો થઈ જાય છે. પ્રથમની રીતો અને દાખલા છોકરાં ઓરોર સમજતાં નથી એટલે આગળ તે ભૂલી જાય છે, તેમને ગણિતમાં રસ પડતો નથી ને કંટાળે છે.

આ પુસ્તકમાં ઘણું કરીને બધી રીતો નજરે દેખાય અને પાસે હોય એવી વસ્તુઓની મદદથી સંયોગીકરણની રીતે શરૂઆતમાં વિદ્યાર્થીઓને કેમ સમજાવવી એની પદ્ધતિ બતાવી છે. માટે શિક્ષકોએ તે વાંચીને શીખવવાની પદ્ધતિ ઉપર વધારે લક્ષ આપવું જોઈએ.

આમાં બતાવેલી પદ્ધતિ માત્ર નમુના દાખલ સમજાવી. છોકરાંના મનની શક્તિ પ્રમાણે તેમને શીખવવાની રીતમાં પણ ફેરફાર કરવો પડે છે, એ વાત હમેશાં શિક્ષકે ધ્યાનમાં રાખવી.

બીજાં ત્યાંસુધી છોકરાંને માહિત હોય તેવી બાબતો તેમના મનમાં આણીને તેમની મુશ્કેલીના જવાબ તેમને પોતાને જ સૂઝે તેમ કરવું. આથી તેમને વિચાર કરવાની વધારે ટેવ પડશે અને તેમની અક્ષલમાં વધારો થશે.

કાળા પાટીઆ ઉપર જુદા જુદા વિદ્યાર્થીઓ પાસે મોઢેથી દાખલા ગણાવવા, અને તેની કૃતિનાં કારણ પૂછવાં. આથી વિદ્યાર્થી પોતે સમજે છે તે બહાર બતાવી આપતાં શીખશે.

હિસાબ કરવામાં આંકડા, ચિહ્ન અને કૃતિ પ્રથમથીજ બરોબર અને સ્પષ્ટ રીતે માંડવાનો મહાવરો કરાવવો. માત્ર જવાબ જોઈનેજ ચલાવી લેવું નહિ. એક રીત સારી પેઠે છોકરાંના મનમાં ઠસે ત્યાંસુધી શિક્ષકે આગળ ચલાવવું નહિ, અને વખતે વખતે પાછળના વિષયોનું પુનરાવર્તન કરાવતા રહેવું.

લા૦ ઉ૦



૪૯મી આવૃત્તિની પ્રસ્તાવના.

જગત જેમ જેમ આગળ વધતું જાય છે, તેમ તેમ કેળવણીના આદર્શમાં ફેરફાર થતો જાય છે, અને તે આદર્શને પહોંચવા નવી પદ્ધતિઓ યોજવામાં આવે છે તથા ચાલતી આવેલી પદ્ધતિમાં નવા દૃષ્ટિબિંદુથી ફેરફાર કરવામાં આવે છે. ઘણો વખત થયાં સામાન્ય દ્રિયાદ એવી થઈ પડી છે કે વિદ્યાર્થીઓને વ્યવહાર શિક્ષણ નહિ જેવુંજ મળે છે, જ્યારે કેળવણીનો ખાસ હેતુ વ્યવહારકુશળ નાગરિકો પેદા કરવાનો હોયો નેઈએ. આ દ્રિયાદને પરિણામે શિક્ષણના દરેક વિષયમાં વ્યવહારને જેમ અને તેમ વધુ ને વધુ માણમાં નોડવાના પ્રયત્ન ચાલુ થઈ ગયા છે, તેમજ એકજ વિષય શિખવવામાં જે કોઈ ખીજ વિષયો નેહી શકાય એમ હોય તે બધા નોડવાનો આગ્રહ રાખવામાં આવે છે. આ પરિસ્થિતિમાં સરકારને ગણિતના અભ્યાસક્રમમાં પણ ફેરફાર કરવાની જરૂર જણાઈ; અને ભૂમિતિ, ચિત્રકામ, નામું, તગેરે ગણિતના વિષયમાં સાથે સાથેજ લેવાનું નક્કી કરવામાં આવ્યું. આથી કરીને આ ગણિતમાં પણ નવા અભ્યાસક્રમને અનુસરી નેઈતા ફેરફાર કરવાનું આવશ્યક થઈ પડવાથી આ નવી આવૃત્તિ જરૂરના ફેરફારો સાથે બહાર પાડવામાં આવી છે, અને તેમાં ભૂમિતિ, ચિત્રકામ, નામું તથા માપકરણનો પણ યથાયોગ્ય સમાવેશ કરવામાં આવ્યો છે.

આ ગણિત પ્રથમથીજ વ્યવહારને લક્ષમાં રાખી શિક્ષકને માર્ગદર્શક થઈ પડે એ પદ્ધતિ પર રચાયેલું છે, અને તેને લીધેજ શિક્ષક-વર્ગને એ ઘણુંજ અનુકૂળ થઈ પડેલું હોવાની અમને ખાત્રી મળે છે; તેના કારણથી ધારણ પ્રમાણે નવી રચના રચવા કરતાં મૂળ રચનાને

કાયમ રાખીને યોગ્ય સુધારોવધારો માત્ર કરવામાં આવ્યો છે, અને આશા છે કે શિક્ષક બંધુઓ તેમજ વિદ્યાર્થીઓને તે સંતોષપ્રદ નીવડશે. વિશેષ ફેરફાર નહિ કરવાના હેતુથીજ ભૂમિતિનું સ્વતંત્ર પ્રકરણ બધાં ધોરણો માટેનું છેવટે એકસામટુંજ આપવામાં આવ્યું છે.

અભ્યાસક્રમમાંથી આણુપાણુના અપૂર્ણાંકના ગુણાકાર ભાગાકાર ક્રમી થએલા હોવાથી તે ક્રમી કરવામાં આવ્યા છે; પરંતુ વ્યાજની દેશી પદ્ધતિ, નામું, માપકરણ, ભૂમિતિ તથા ચિત્રકામ ઉમેરાએલા હોવાથી પુસ્તકના કદમાં ઘણો એટલે ૬૦ પૃષ્ઠનો વધારો થએલો પ્રત્યક્ષ માલમ પડશે. પુસ્તકનું કદ પહેલા કરતા સવાયું થયું છે છતાં કિંમતમાં ફક્ત એકજ આનાનો વધારો કરવામાં આવ્યો છે.

તા. ૫-૧૧-૧૯૩૦

મ. દ. દલાલ.

અનુક્રમણિકા.



બાબત.	પૃષ્ઠ.
સંખ્યાની ગણતરી...	૧
સંખ્યાવાચન...	૧૯
સરવાળા ...	૨૪
બાદબાકી ...	૩૫
ગુણાકાર ...	૪૭
અવયવ પાડીને ગુણવાનું ...	૫૪
મોટી રકમોના ગુણાકાર ...	૫૬
ભાગાકાર ...	૬૧
અવયવ પાડીને ભાગવાનું ...	૭૦
મોટી રકમોના ભાગાકાર...	૭૩
ચાર સાદી રીતોના	
પરચુરણ દાખલા ...	૭૭
વિવિધ પરિમાણો ...	૮૨
દેશી પરિમાણો ...	૮૩
ચોરસ માપ ...	૮૭
ઘન માપ ...	૯૧
અંગ્રેજી પરિમાણો ...	૯૫
વિવિધ અંક લખવાની	
રીત ...	૯૮
ભાંજણી ...	૯૯
ઉતરતી ભાંજણી...	૯૯
ચઢતી ભાંજણી...	૧૦૨

બાબત.	પૃષ્ઠ.
અંગ્રેજી અને દેશી પરિ-	
માણોનો અરરપરસ મંબંધ. ૧૦૬	
વિવિધ પરિમાણોના સરવાળા ૧૦૯	
વિવિધ પરિમાણોની બાદબાકી ૧૧૪	
વિવિધ પરિમાણોના ગુણાકાર ૧૧૯	
વિવિધ પરિમાણોના ભાગાકાર ૧૨૫	
વિવિધ પરિમાણોના પર-	
ચુરણ દાખલા ...	૧૩૨
આણપાણના અપૂર્ણાંક ...	૧૩૬
આણપાણના સરવાળા ...	૧૪૩
આણપાણની બાદબાકી ...	૧૪૬
આણપાણના પરચુરણ	
દાખલા ...	૧૪૭
એકમની રીત ...	૧૪૯
અવયવ ...	૧૫૬
દૃઢભાજક ...	૧૫૯
લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય...	૧૬૫
સામાન્ય અપૂર્ણાંક ...	૧૬૮
અપૂર્ણાંકના અંશ તથા	
છેદમાં તેમનો કોઈ ભાજ્ય-	
આવે એવા રૂપમાં તેમને	
આણવાનું ...	૧૭૩

આપત.	પૃષ્ઠ.
પૂર્ણીકને અપૂર્ણીકનું રૂપ	
આપવાનું... ..	૧૭૫
અપૂર્ણીકને અતિ સંક્ષેપરૂપ-	
માં આણવાનું	૧૭૬
અશુદ્ધ અપૂર્ણીકને મિશ્ર	
સંખ્યાનું રૂપ આપવાનું ...	૧૭૭
મિશ્ર સંખ્યાને અશુદ્ધ અ-	
પૂર્ણીકનું રૂપ આપવાનું ...	૧૭૮
સંયુક્ત અપૂર્ણીકને સાદા	
અપૂર્ણીકનું રૂપ આપવાનું.	૧૭૯
અપૂર્ણીકના સમચ્છેદ કરવાનું	૧૮૧
અપૂર્ણીક સરવાળા ...	૧૮૫
અપૂર્ણીક બાદબાકી ...	૧૮૭
અપૂર્ણીક ગુણાકાર ...	૧૮૯
અપૂર્ણીક ભાગાકાર ...	૧૯૨
અપૂર્ણીકવાળાં વિવિધ	
પરિમાણના સરવાળા,	
બાદબાકી, ગુણાકાર	
અને ભાગાકાર	૧૯૬
વિવિધ પરિમાણના અપૂર્ણીક-	
ની દિશા કાઢવાનું ...	૧૯૮

આપત.*	પૃષ્ઠ.
હલકા નામની રકમને તેજ	
ગતના ભારે નામના અ-	
પૂર્ણીકમાં આણવાનું ...	૨૦૦
અપૂર્ણીકના પરચુરણ દાખલા.	૨૦૪
ગુણોત્તર	૨૦૭
પ્રમાણ	૨૧૧
ત્રિરાશિ	૨૧૫
બહુરાશિ	૨૩૨
સાદું વ્યાજ... ..	૨૩૭
ત્રિરાશિથી થતા વ્યાજના	
દાખલા	૨૪૫
પરચુરણ દાખલા. ...	૨૫૦
નામું	૨૫૬

ભૂમિતિવિભાગ:-

બાળવર્ગ	૨૬૦
પહોલું ધોરણ	૨૬૩
બીજું ધોરણ	૨૬૭
ત્રીજું ધોરણ	૨૭૧
ચોથું ધોરણ	૨૭૫
ચિત્રાકૃતિ સમૂહ	૨૮૦
ક્ષેત્રફળ	૨૮૭
મનોયતનના જવાબ. ...	૨૯૩

શુદ્ધિપત્ર.

પૃષ્ઠ	લીટી	અશુદ્ધ	શુદ્ધ
૧	૧૧	નાક કેટલ છે ?	નાક કેટલાં છે ?
૮૬	૧૨	૨ કુટ = ૧ વાર	૩ કુટ = ૧ વાર
૯૦	૧૫	ચોઠી છે.	ચોઢ્યો છે.
૯૨	૧૬	ધનકુટ કલું હોય	૧૦ ધનકુટ કલું હોય
૧૨૪	૫	૮ પેન્સ	૮ પે.
૧૪૩	૨૪	આવી તેમાંથી	૧૦ આવી તેમાંથી

અંકગણિતનાં મૂળતત્ત્વ

સંખ્યાની ગણતરી.

પૈસા, લખોટા, કચુકા કે બીજી કોઈ આખી વસ્તુઓ કેટલીક પાસે રાખી તેમાંથી એક વસ્તુ છોડીને બતાવવી, ને કહેવું કે ફક્ત આ એકલીજ વસ્તુ માગવી હોય તો તમે કેટલી કહીને માગશો ? 'એક' એ જવાબ છોડરાંઓમાંથી એકાદ પણ જરૂર દેશે. ન દે તે શિક્ષકે સમજાવવું કે કોઈ પણ પદાર્થ આખો અને એકજ હોય તે તે 'એક' છે એમ કહેવાય. પછી જેનો જવાબ છોડરાંનાં મોંમાંથી 'એક' એમ નીકળે એવા સવાલો મહેતાજીએ પૂછ્યા. જેમકે,

તમારે માથાં કેટલાં છે ? પેટ કેટલાં છે ?

નાક કેટલું છે ? મારા હાથમાં કેટલા પૈસા છે ?

જીભ કેટલી છે ? ઢગલીમાંથી એક લખોટો કાઢો.

આવા સવાલો પૂછીને એક વસ્તુનો એટલે 'એકમ'નો વિચાર તેમના મનમાં સારી પેઠે ઠસાવવો.

એકથી નવ સુધીની સંખ્યા શીખવવાની રીત:—

મારી પાસે એક લખોટો છે તેમાં એક ઉમેર્યો તો કેટલા લખોટા થયા ? 'બે' એ જવાબ છોડરાં ન દે તો શિક્ષકે સમજાવવું કે કોઈ એક વસ્તુ લીધી હોય અને ફરીને તેમાં એક ઉમેરીએ તો તે 'બે' થાય. પછી બીજા વસ્તુઓ લઈને સવાલ કરવો કે આ કેટલી વસ્તુઓ છે ?

તમારે હાથ કેટલા છે ? આ કેટલા પૈસા છે ?

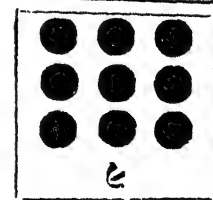
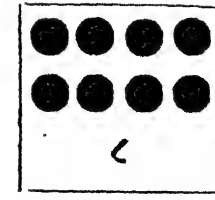
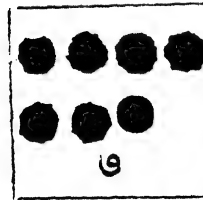
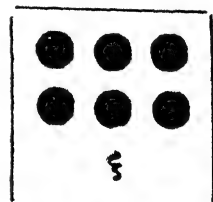
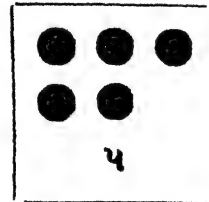
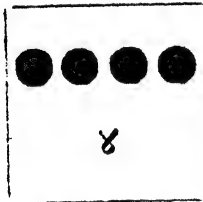
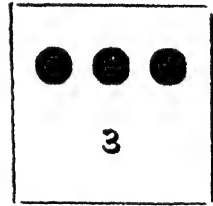
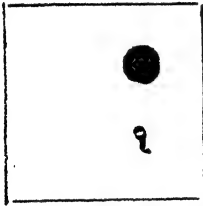
પગ કેટલા છે ? આ કેટલા લખોટા છે ?

કાન કેટલા છે ? આ કેટલી ચાકની લાકડી છે ?

આંખો કેટલી છે ? બે કચુકા ઢગલામાંથી કાઢો.

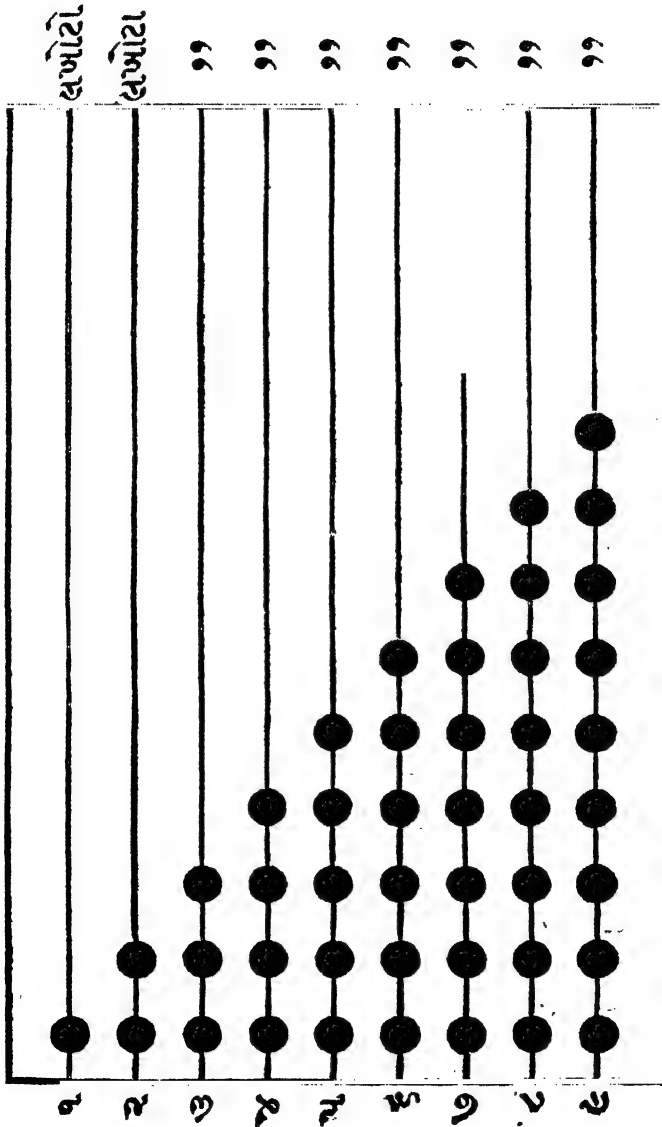
આ પ્રમાણે હાજર પદાર્થોમાંથી બળ્બે લઈ તે સંબંધિ પ્રશ્ન કરી બેનો વિચાર તેમના મનમાં દર્યા પછી એ બેમાંથી એક કાઢી લઈ એ તો એક રહે છે તે સમજાવવું.

એજ પ્રમાણે બેમાં એક ઉમેરીએ તો ત્રણ, ત્રણમાં એક ઉમેરીએ તો ચાર, ચારમાં એક ઉમેરીએ તો પાંચ, એમ નવ સુધી ગણતાં શીખવવું. અને લખોટાયાંત્ર કે જે ઘણું કરીને દરેક નિશાળમાં હોય છે, તેની મદદથી અથવા છોકરાંની નજર આગળ હોય એવી બીજી કેઈ વસ્તુઓ બતાવીને, અથવા પાટીઆ પર મીડાં કે કાપા માંડીને નવ સુધી ઉમેરવાનો તથા ઓછા કરવાનો વિચાર તેમના મનમાં સારી પેઠે દસાવવો.



નવ સુધી મોઢે ગણતાં આવડ્યા પછી ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે મીડાં અને મીડાંની નીચે આંકડા કાળા પાટીઆ ઉપર કાઢવા અને કહેવું કે મીડાંથી જાણાણ થાય અને હરકત ઘણી પડે માટે તેની

તળે આંકડા છે તે વાપરીએ છીએ. એકડો, બગડો, એમ નવડા
સુધી આંકડાનાં નામ શીખવવા:—



બાળકેને ગમત સાથે જ્ઞાન મળે એ પદ્ધતિએ શિક્ષકે કામ લેવાનું છે; માટે શાળામાં મળી આવતા પદાર્થોની મદદથી જલુતરી કરાવવાથી છોકરાંઓને રસ પડશે. જેમકે,

ખુરશીના પાયા કેટલા છે ?

મેજના પાયા ગણો.

એક લાથની આંગળી કેટલી છે ?

બે લાથની કેટલી ?

ખુરશીના ને મેજના મળી કેટલા પાયા થયા ?

તમારી પાસેના વિદ્યાર્થીને છ તાળી આપો.

તમે ચાર ડગલાં ચાલો.

તમે સાત ડગલાં ચાલો.

કોણ કેટલાં ડગલાં આગળ ગયું ?

પહેલી દારમાં કેટલાં છોકરાં છે ?

બીજી દારમાં કેટલાં છે ?

પહેલી કરતાં બીજીમાં કેટલાં ઓછાવત્તાં છે ?

તમારા ભાઈબંધો પાસેથી સાત પેન ઉઘરાવી આપો.

એકકને પાછી આપતા બન્યો ને કેટલી તમારા લાથમાં રહે છે તે ઓલતા બન્યો.

મારા ડગલાનાં બટન કેટલાં છે ?

તમારા બદનને કેટલાં બટન છે ?

ચાર જણ લાથ ઉંચા કરો. કેટલા લાથ ઉંચા છે ?

એક જણ લાથ નીચા પાડો. હવે કેટલા ઉંચા છે ?

એક જણ બે કચુકા આપો, બીજે ત્રણ આપો, ત્રીજે ચાર આપો. હવે મારી પાસે બધા મળી કેટલા થયા ?

આ છ મળુકા તમે લો. હવે મારી પાસે કેટલા રહ્યા ?

બાળકોમાં રસ ઉત્પન્ન કરવા માટે અનેક સાદી રમતો પણ શિક્ષક યોજી શકશે.

દાખલા તરીકે ચાકથી એક કુંડાળું કરી નવ છોકરાંને ઉભા કરી દરેકના હાથમાં એક કચુકો આપી કુંડાળાથી થોડેક અંતરે ઉભા રાખવા. પછી કહેવું કે કચુકા કુંડાળામાં પડે એમ નાખો. કેટલાકના અંદર પડશે, કેટલાકના બહાર પડશે અથવા અંદર થઈ બહાર ચાલ્યા જશે. કુંડાળામાં કેટલા કચુકા છે ? બહાર કેટલા પડ્યા છે ? એવા પ્રશ્નો વડે ગણતરી કરતાં બહુ આનંદ સાથે શીખવી શકાશે.

છ સાત છોકરાંઓને કુંડાળામાં એસાડવાં ને દરેકને એક કાંકરો આપવો. વારા ફરતી દરેક જણ કાંકરો ઉછાળીને ઝીલ્યા કરે. કાંકરો ભોંય પર પડે એટલે દાવ જાય. એક ઉછાળતો હોય ત્યારે પાડ્યા વગર કેટલી વાર તે ઉછાળી શક્યો તે દરેક મનમાં ગણ્યા કરે, અને તેનો દાવ જાય ત્યારે કેટલી વાર ઉછાળી શક્યો તે બધા કહે.

મનોયત્ન ૧.

- (૧) મારી પાસે બે પૈસા છે. એક વધારે મોટી બહેને આપ્યો. હવે મારી પાસે કેટલા પૈસા થયા ?
- (૨) મગન પાસે ચાર પાઈ છે. એક બીજી એની માએ આપી. હવે મગન પાસે કેટલી પાઈ થઈ ?
- (૩) આ છોડ પર ત્રણ ચકલી બેઠી છે. બીજી બે આવી. હવે બધી મળી કેટલી થઈ

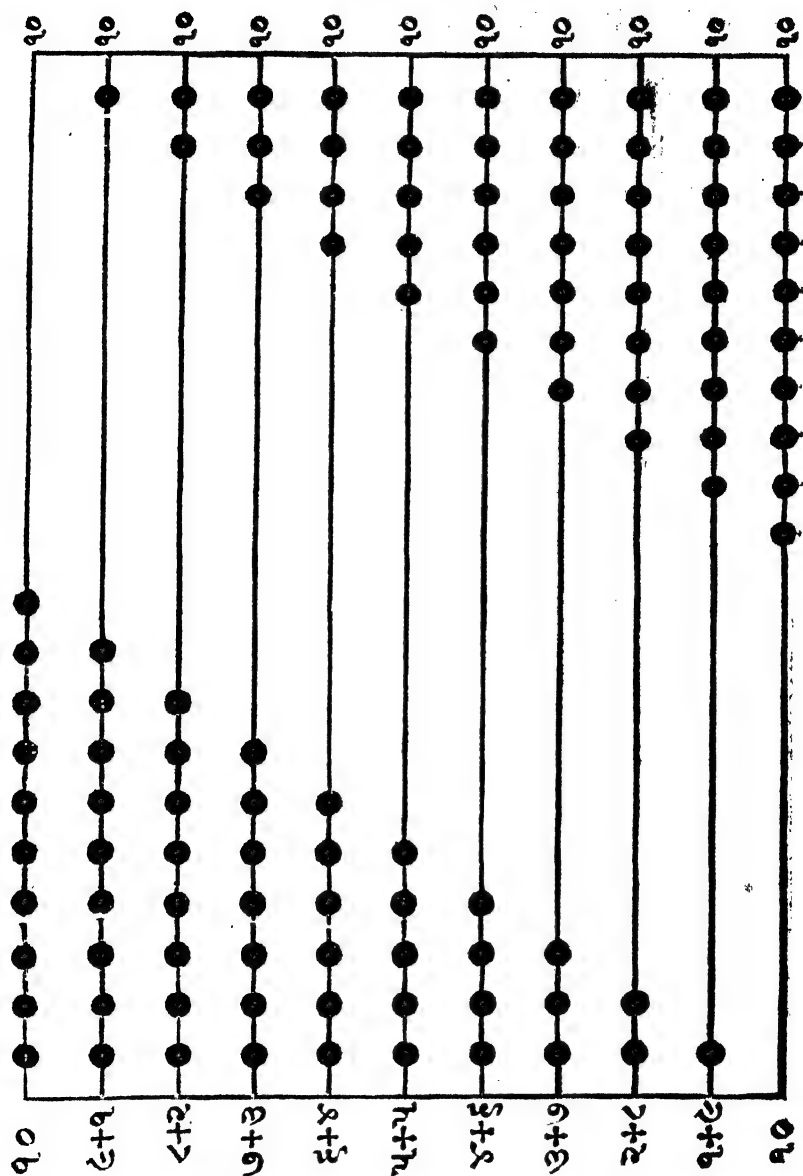
- (૪) ત્રણ ચકલી બેઠી છે. તેમાંથી બે બીજી જાય તો કેટલી રહે ?
- (૫) આ ચાર બોરમાંથી બે છગનને આપું તો કેટલાં રહે ? પાછું એક ગંગાને આપું તો હવે મારી પાસે કેટલાં રહ્યાં ?
- (૬) આ દોરી ત્રણ ગજ લાંબી છે. એમાંથી ૨ ગજ કાપી લઉં તો દોરી કેટલા ગજની રહી ?
- (૭) મારે પાંચ ગાઉ જવું છે ? ત્રણ ગાઉ ચાલ્યો, ત્યારે હવે કેટલું ચાલવાનું રહ્યું ?
- (૮) અઠવાડીઆમાં નિશાળ ૬ દિવસ ચાલે છે. નવલ ચાર દિવસ ગેરહાજર રહ્યો, તો હાજરી કેટલા દિવસની ?
- (૯) ૫ વાર કપડું લાવ્યા. તેમાંથી ત્રણ વારનો ડગલો કરાવ્યો. આઠી કેટલું વધ્યું ? તેમાંથી એક વારનું પહેરણ બનાવીએ તો પછી કેટલું વધે ?
- (૧૦) પાટીઆ પર ૮ ઇંચ લાંબી લીટી દોરી છે. તેમાંથી ૩ ઇંચની ભૂમી નાખી. હવે કેટલા ઇંચની રહી ?
- (૧૧) ૪ પૈસાના લીંડા લાવ્યા, ને ૩ પૈસાનાં તુરીઆં લીધાં. બધા મળી કેટલા પૈસા ખર્ચ્યા ?
- (૧૨) ૯ પૈસા લઈને બજારમાં ગયા. ૩ પૈસાનાં બોર, ૨ પૈસાનાં જમફળ, ને ૧ પૈસાનાં લીંણુ લીધાં. હવે મારી પાસે કેટલા પૈસા રહ્યા ?

ઉપલા પ્રશ્નો માર્ગસૂચક છે. શિક્ષક એ પદ્ધતિ પર પોતાને તથા પરિસ્થિતિને અનુકૂળ સેંકડો પ્રશ્નો ચોઈ શકશે. સંખ્યા સાથે વસ્તુઓ જોડેલી વિશેષ સંખ્યાના દાખલા પૃથ્વી વસ્તુના સંબંધ વગરની સાદી સંખ્યા સંબંધી સહેલા પ્રશ્નો પૂછવા. જેમકે, ત્રણમાં ચાર ઉમેરીએ તો કેટલા થાય ? પાંચમાંથી બે કાઢી લઈએ તો કેટલા રહે ? વગેરે.

નવ સુધીના આંકડા લખતાં શીખવવાનું.

વાચન અને લેખનમાં વાચન પહેલું જોઈએ એ જાણીતું છે. સંખ્યા સંબંધમાં પણ એ નિયમ લાગુ તો પડશેજ; પરંતુ અમુક સંખ્યાનું વાચન થઈ ગયા પછીજ લેખન શરૂ કરવું એવું નથી. છોકરાંઓને એક, બે, ત્રણ એ સંખ્યાઓનું જ્ઞાન થતું જાય તે વખતે સાથે સાથેજ સંખ્યાનાં પત્તાં કરી રાખ્યાં હોય તે બતાવવાં, કાળા પાટીઆ પર તે સંખ્યા લખી અવલોકન કરાવવું, રેતીના ઉપસેલા આંકડાનાં પત્તાં પર હાથ ફેરવાવે, રેતી અથવા ધૂળ જે પાસે હોય તેમાં આંગળાં વડે સંખ્યાઓ કઢાવવી, કાળા પાટીઆ પર ચાક વડે કઢાવવી, પત્તાંમાંથી તેજ જાતનાં બીજાં કઢાવવાં, એ વગેરે યુક્તિઓ વાપરી આખરે સ્લેટ પર લખતાં કરવાં.

દશ શીખવવાની રીત:—શિક્ષકે પૂછવું કે તમારે હાથ કેટલા છે ? છોકરાંઓ જવાબ આપશે કે બે. બે હાથનાં મળીને કેટલાં આંગળાં છે તે ગણી જુઓ. છોકરાંઓ નવ સુધી ગણશે ને પછી અટકી જશે. એટલે શિક્ષકે પૂછવું કે નવ તો તમે ગણ્યાં; હવે કેટલાં આંગળાં વધે છે ? જવાબ મળશે કે એક. પછી નવ ને એક દશ થાય એમ કહેવું ને પૂછવું કે તમારે બે હાથે કેટલાં આંગળાં છે ? એ પ્રમાણે દશ કહેવડાવ્યા પછી સમજાવવું કે દશ લખવાને એક આંકડો નથી, પણ એકડાની જોડે જમણી પાસે મીઠું કરવાથી ૧૦ થાય છે. પછી શિક્ષકે કહેવું કે જુઓ, હવે તમને બધા આંકડા લખતાં આવડી ગયા. નવ સુધીના નવ આંકડા ને દશને માટે એકડા જોડે મીઠું. હવે તમારે એક પણ નવો આંકડો શીખવાનો નથી. એમ કહી છોકરાંઓના મન પર એવી અસર કરવી કે તેઓ ઘણું શીખ્યા ને એક અગત્યની બાબત પુરેપુરી શીખ્યા.



પ્રશ્નો પૂછી ઉપરની ગણતર સ્પષ્ટ સમજાવવી.

૧ થી ૧૦ સુધીમાં ૧ થી ૫ સુધી મેળવવાનું નીચેના ક્રમાંથી શીખવવું.

૦	૧	૨	૩	૪	૫
૧	૨	૩	૪	૫	૬
૨	૩	૪	૫	૬	૭
૩	૪	૫	૬	૭	૮
૪	૫	૬	૭	૮	૯
૫	૬	૭	૮	૯	૧૦
૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧
૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨
૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩
૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪
૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫

આ બધી વખતે લખોટાયાંત્રનો ઉપયોગ કરવો.

૧ ને ૧ ? ૨ ને ૧ ?

૧ ને ૨ ? ૨ ને ૨ ?

૧ ને ૩ ? ૨ ને ૩ ?

૧ ને ૪ ? ૨ ને ૪ ?

૧ ને ૫ ? ૨ ને ૫ ?

વગેરે પ્રશ્નો કરતા જવા.

૦૦૦૦ ૪

૦૦૦ ૩

—

૭

આ પ્રમાણે મીડાંઓ કે કાપાંઓ કાઢીને પણ પ્રત્યક્ષ ગણતરી સરવાળો કરાવવો.

અગીઆરથી ઓગણીશ સુધી શીખવવાની રીત:—

હવે દશ દશ મણકાની પંચોત્તરી એકેક હાર છોકરાંઓને આપીને પૂછવું કે દરેક હારમાં કેટકેટલા મણકા છે ? જવાબ મળશે કે દશ દશ. દશ તમે કેવી રીતે લખો છો ? એકડો ને મીડું. એ પ્રમાણે દશને માટે એકડો પહેલો કેમ લખ્યો તેની તમને ખબર નહિ હોય. જુઓ, હું તમને સમજાવું. આ દશ મણકાની હાર કેટલી છે ? એક. ત્યારે યાદ રાખજો કે દશ મણકાની હારને તથા કોઈ પણ દશ વસ્તુના જથ્થાને એક દશક કહે છે. તેથી એ એક હાર તે એક દશક સમજવો. તેથીજ આપણે દશ લખતી વખતે એક હાર બતાવવાને દશકનો એકડો પહેલો મૂક્યો; પણ મીડું શા માટે મૂક્યું તેની તમને ખબર પડી ? દશની એક હાર બનાવી એટલે છુટું કંઈ રહેલું નહિ, માટે છુટું કંઈ નથી એમ બતાવવાને મીડું મૂક્યું. મીડું એટલે કંઈ નહિ. આટલું થયા પછી એકેક મણકો છુટો દરેકના હાથમાં આપવો ને પૂછવું કે હવે તમારી પાસે કેટલા મણકા થયા ? જવાબ મળશે કે દશની એક હાર ને એક છુટો. પછી કહેવું કે દશ ને એક અગિઆર કહેવાય. હવે અગિઆર કેવી રીતે લખવા જોઈએ તે કોઈ કહેશે ? તમારી પાસે દશકની હાર કેટલી છે ? એક. ત્યારે દશમાં જેમ દશકનો એકડો લખ્યો હતો તેવો અહીં પણ લખવો જોઈએ. પણ દશમાં છુટો મણકો એક પણ નહોતો તેથી મીડું મૂક્યું હતું; પણ હવે તો તમારી પાસે એક છુટો મણકો છે, માટે તે છુટો મણકાનો એકડો તેની જોડે મૂકવો જોઈએ. આ પ્રમાણે બેઉ એકડે અગિઆર શીખવી એજ પદ્ધતિએ એકડાની જોડે બગડો કરવાથી ૧૨ છત્યાદિ ૧૯ સુધીની સંખ્યા શીખવવી.

ચોરસો અથવા સળીઓ જેવી વસ્તુઓ લાજર હોય તો તેનો ઉપયોગ કરી બતાવતા જવો.

વીશથી નવાણું સુધી શીખવવાની રીત:—ઉપર પ્રમાણે ૧૯ સુધી આવ્યા પછી કહેવું કે જુઓ, દશની એક હાર ને નવ મળીને ઓગણીશ થયા. હવે એક ઉમેરીશું તો વીશ થયા કહેવાય. આમાં દશની એક હાર ને બીજા દશ છુટા રાખતા નથી પણ તેની એક હાર બનાવી દઈએ છીએ. માટે હવે તમારી પાસે દશકની કેટલી હાર થઈ? જવાબ મળશે કે બે. ત્યારે બે દશકાનો બગડો પહેલો લખવો જોઈએ, ને છુટો મણકો નથી માટે મીકું લખવું જોઈએ. હવે એક છુટો મણકો વધારે લો. આ એકવીસ થયા એમ કહેવું. પછી પૂછવું કે હાર કેટલી છે અને છુટા કેટલા છે? બે હાર છે તેનો બગડો ને છુટો એક છે તેનો એકડો. એમ નવાણું સુધી શીખવી શકાશે. ત્રીસેક સુધી આવતાં કહેવું કે હવે તમને સમજ પડી હશે કે બે આંકડા લખીએ છીએ ત્યારે પહેલો આંકડો દશની જેટલી હાર હોય તેનો એટલે તેટલા દશકનો આવે છે, ને બીજો આંકડો છુટા મણકા જેટલા હોય તેટલાનો આવે છે. જેમ હાર બતાવનાર આંકડો દશકનો કહેવાય છે, તેમ છુટા મણકા બતાવનાર આંકડો એકમનો કહેવાય છે, એટલું યાદ રાખજો કેમકે એ મણકા એકે એક છુટા છે.

સોની સમજૂતી:—નવાણું સુધી શીખવ્યા પછી કહેવું કે ૯૯ માં ૧ ઉમેરીએ તો સો થાય, પણ જુઓ નવાણુંમાં નવદશકા ને નવ છુટા હતા તેથી ૯૯ લખ્યા, પણ હવે તો દશ દશકા પુરા થયા. તમે જાણો છો કે નવ સુધી મણકા આપણે છુટા રાખતા હતા, પણ દશ થતા હતા એટલે તરત હાર બાંધી દેતા હતા. તેમ હવે દશ હાર સામટી થઈ એટલે દશે હારનો એક જુડો આપણે સામટો બાંધી લઈશું. જેમ દશ મણકાને દશક નામ આપ્યું હતું તેમ હવે દશ હારના જુડાને શતક નામ આપીશું. શતક એટલે દશ દશક અથવા સો. દશે દશકનો જુડો બાંધવાથી એકે દશક છુટો રહેતો નથી, અને એકમ તો છેજ નહિ, માટે પહેલો એકડો લખી પછી

દશક નથી તે બતાવવા એક મીડું ને એકમ નથી તે બતાવવા બીજું મીડું એમ બે મીડાં મૂકવાથી ૧૦૦ લખાય.

બે બે, ત્રણ ત્રણ, ચાર ચાર, વગેરેનાં જૂથ પાડવાનું:—

આ ચારમણકાબે જણને સરખા વહેંચો. દરેકને કેટલા આપ્યા ?

આ આઠ ટીકડીમાંથી દરેકને બે બે આપો તો કેટલાં છોકરાને

અપાશે ?

આ ચાર બદામોની ચાર સરખી ઢગલીઓ કરો. દરેક ઢગલીમાં કેટલી બદામો છે ?

પંદર ચોપડીઓ લઈ એક એકને ત્રણ ત્રણ આપતા જાઓ. કેટલાને અપાઈ ?

આ ચાર ટોપલીઓમાં ચાર ચાર કાંકરા મૂકો. બધા મળી કેટલા થયા ?

ત્રીસ કાંકરાઓ હોય તો દરેકમાં ચાર ચાર મૂકવાને કેટલી ટોપલીઓ જોઈએ ?

આ તેર બેર લો. દરેક છોકરાને ચાર ચાર આપો. કેટલાને અપાયા ? વહેંચતાં કેટલા બાકી રહ્યા ?

ત્રણ છોકરાંને બોલાવી દરેકને પોતાના હાથની બધી આંગળી મેજ પર મૂકવા કહો. હવે પૂછો બધી મળી કેટલી આંગળી થઈ ?

મેજ પર પચીસ આંગળીઓ જ મૂકવી હોય તો કેટલા હાથ મૂકવા જોઈએ ?

રેતી પર ત્રીસ આંગળીઓ પગની એક હારમાં પડેલી છે, તો કેટલાં છોકરાં ત્યાં ઉભેલાં ?

સત્તાવીસ કચુકા લો. ત્રણ ત્રણ દરેકને આપો. કેટલાને અપાયા ? હવે ચાર ચાર દરેકને આપો. કેટલાને અપાયા ને કેટલા વધ્યા ? પાંચ પાંચ આપો. કેટલાને અપાય છે ? કંઈ વધે છે ?

આ બાર ધન લઈ ત્રણ થાંભલા બનાવો. દરેકમાં કેટકેટલા ધન છે ?

એક પર એક મૂકી પાંચ પાંચ ધનના છ થાંભલા બનાવવાને કેટલા ધન જોઈએ ?

૨૪ જામફળ છે. એક એક છોકરો ચાર ચાર જામફળ ખાઈ શકે છે. બધાં જામફળ ખવડાવી દેવા કેટલા છોકરા જોઈએ ?

આ ૨૮ દરાખમાંથી એક એક સળીમાં ચાર ચાર એક પર એક ખોસીએ, તો કેટલી સળીઓ જોઈએ ?

એક એક દિવાલમાં પાંચ પાંચ ખીંટીઓ ખોસાય છે. આ ૨૩ ખીંટીઓ છે તે કેટલી દિવાલમાં ખોસાશે ?

આ ૨૧ દાતણોમાંથી ત્રણ ત્રણની કેટલી જુડી બંધાશે ?

૩૫ ટીકડીઓમાંથી પાંચ પાંચની કેટલી ઢગલીઓ થાય ?

૫૦ મણકાઓમાંથી દશ દશની કેટલી હારો પોરવાશે ?

મનોયત્ન ૨.

(૧) એક દુકાનેથી ૨ કેળાં લીધાં, બીજી દુકાનેથી ત્રણ લીધાં. એક હું ખાઈ ગયો, તો કેટલાં બાકી રહ્યાં ?

(૨) એક તાંબડીમાં ૬ શેર દૂધ છે. તેમાંથી ૩ શેર વેચ્યું. એટલામાં ૨ શેર દૂધ નવું આવ્યું તે તાંબડીમાં નાખ્યું. હવે તાંબડીમાં કેટલું રહ્યું ?

(૩) એક લીટી ૬ ઇંચ લાંબી છે, તેમાંથી ૨ ઇંચની લીટી ભૂસી નાખીએ, તો કેટલા ઇંચની રહે ?

(૪) મગન પાસે ૩ લખોટા છે, ૪ એ નવા જીત્યો ને ૫ ખોયા. ત્યારે એની પાસે કેટલા રહ્યા ?

(૫) આ કાગળની પટ્ટી ૮ ઇંચની છે. તેમાંથી ૫ ઇંચની પટ્ટી કાપી નાખી. હવે કેટલી રહી ?

(૬) મારા બંને હાથમાં ત્રણ ત્રણ નીંખુ છે ને ચાર ગળવામાં છે. બધાં મળી કેટલાં થયાં ?

(૭) એક છોડ પર ૨૧ ફૂલ છે, ને બીજાં પર ૭ ફૂલ છે; બધાં મળી કેટલાં ફૂલ થયાં ?

(૮) એક એક બારીમાં પાંચ પાંચ ભુરા કાચ છે. એવી ૭ બારી છે, તો ભુરા કાચ કેટલા હશે ?

(૯) ૩૫ પતાસાં દરેકને પાંચ પાંચ આવે એમ વહેંચો. દરેકને કેટલાં મળ્યાં ?

(૧૦) ૫ રૂપીઆનું કપડું આવ્યું, ૩ રૂપીઆનું અસ્તર આવ્યું, ને ૨ રૂપીઆ સીલાઈના આપ્યા. કુલ કેટલો ખર્ચ થયો ?

(૧૧) લાકડાની ૬ કુટની પટીનું એક ચોકડું અને છે, તો ૨૪ કુટ પટીમાંથી કેટલાં ચોકડાં બનશે ?

(૧૨) એક દડો ૭૦ વાર દોરાનો બનેલો છે, તેમાંથી દશ દશ વારના કેટલા કડકા પડશે ?

(૧૩) એક ટોપલીમાં ૧૩ કેરી છે, બીજીમાં ૬ છે. બધી મળી કેટલી થઈ ?

(૧૪) છગન પાસે ૧૩ લખોટા છે. કેટલા વધારે આપીએ તો એની પાસે ૧૮ થાય ?

(૧૫) વર્ગમાં ૩૨ છોકરા છે. ૪૦ થવાને કેટલા વધારે નોંધીએ ?

(૧૬) ૩૬ મણકામાંથી દશકના ભુડા કેટલા થશે અને છુટા કેટલા રહેશે ?

(૧૭) ૩૫, ૫૧, ૭૮, ૮૯ એમાં કેટલા દશક છે ને કેટલા એકમ છે ?

(૧૮) ત્રણ ચોરસોની કેટલી બાજુઓ થઈ ? ખુણા કેટલા થયા ?

(૧૯) આ સળ પાડેલા કાગળમાં ચાર ત્રિકોણો છે, તો તેની બાજુઓ કેટલી થઈ ?

વસ્તુઓ સાથેની સંખ્યાઓ સંબંધી આશા પ્રશ્નો કર્યા પછી સાદી સંખ્યાઓ ઉમેરવાનો મહાવરો કરાવવો. ઉમેરવા માટે + એ ચિહ્ન વપરાય છે તે સમજાવવું, અને નીચેની રકમો પાટીઆ પર લખી જવાળ મોઢે ગણી સ્લેટમાં લખવા કહેવું.

મનોયત્ન ૩.

(૧) ૧૧+૩	(૨) ૧૬+૪	(૩) ૧૮+૨
(૪) ૨૨+૪	(૫) ૨૫+૪	(૬) ૨૬+૪
(૭) ૩૩+૫	(૮) ૩૭+૨	(૯) ૩૯+૧
(૧૦) ૪૪+૪	(૧૧) ૪૬+૩	(૧૨) ૪૮+૨
(૧૩) ૫૩+૩	(૧૪) ૫૪+૫	(૧૫) ૫૭+૩
(૧૬) ૬૫+૨	(૧૭) ૬૧+૪	(૧૮) ૬૬+૪
(૧૯) ૭૮+૧	(૨૦) ૭૬+૩	(૨૧) ૮૫+૫
(૨૨) ૯૩+૫	(૨૩) ૯૨+૪	(૨૪) ૯૬+૪

૧૦૦૦ સુધીની સંખ્યાનું વાચન અને લેખન—૧ થી

૧૦૦ સુધી લખતાં વાંચતાં પ્રથમ શીખવવામાં આવ્યું છે. હવે એ સંખ્યાઓનાં નામની મદદથીજ આગળની ૧૦૦૦ સુધીની સંખ્યાઓ કેવી રીતે બોલાય તે બતાવવું. સો અને તેની પહેલાંના નામથી નવસેં નવાણું સુધીની સંખ્યા બોલાય છે. જેમકે એકસો ત્રેવીસ, બસો છેંતાળીસ ઇ. બતાવવું. એકમ, દશક, શતક એટલે શું, તે આગળ સમજાવવામાં આવ્યું છે; અને મણકાઓના જુડાઓથી તેમનું પ્રત્યક્ષ દર્શન પણ કરાવેલું છે. આ વર્ગમાં પણ વસ્તુની ગણતરી કરાવી પ્રથમ કામ લેવું. અને તેટલા મણકા જેવી વસ્તુના દશકા ને શતકો તૈયાર રાખવા. અને શતક, દશક ને એકમ રાખવા માટે જુદી જુદી રકાળી કે મળી આવતાં રકાળીની ગરજ સારે એવાં વાસણ રાખવાં, અને શતકની જમણી બાજુએ દશકની ને તેની જમણી બાજુએ એકમની રકાળીઓ કે ચાળીઓ ગોઠવી રાખી સંખ્યાઓ બોલતા જઈ વિદ્યાર્થીઓ પાસે મણકા-

ની સંખ્યા બરાબર બતાવરાવવી. ઉપલી સંખ્યાઓ શીખવતાં તેમાં શતક, દશક, એકમ કેટકેટલા છે તે પૂછતા રહેવું. એમ ૯૯૯ સુધી આવ્યા પછી પૂછવું કે ૯૯૯ માં કેટલાં શતક છે ? કેટલા દશક છે ? ને કેટલા એકમ છે ? પછી તેમાં એક ઉમેરીએ તો કેટલા એકમ થાય ? ૯ એકમમાં ૧ મળવાથી દશ થાય. પણ દશ થાય છે ત્યારે તો એકમ ન રાખતાં દશેનો જુડો બાંધી તેને દશક કહીએ છીએ. એટલે હવે તો ૯ દશક હતા તેમાં એક દશક વધવાથી ૧૦ દશક થયા. પણ ૧૦ દશક થાય એટલે જુડો બાંધી શતક બનાવીએ છીએ. માટે દશ દશકનો ૧ શતક થયો. હવે ૯ શતકમાં ૧ શતક વધવાથી ૧૦ શતક થયા. શતક ૧૦ થયા એટલે હંમેશાં કરતા આવ્યા છીએ તેમ જુડો બાંધી દેવો બોધીએ. આવા ૧૦ શતકના જુડાને હજાર કહીએ છીએ. એ પ્રમાણે હજારની સંખ્યામાં પ્રવેશ કરાવવો.

પુનરાવર્તન—એક દશક લખવાને ૧ના ઉપર ૦ મૂકીને ૧૦ આમ લખીએ છીએ, એટલે બે અંક કરીને દશક એક ડાબી તરફ લખીએ છીએ; તેમજ બે દશક, ત્રણ દશક હ. એ ૨૦, ૩૦, ૪૦ એમ લખીએ છીએ.

દશકના ઉપર એકમ હોય તો ૦ ની જગાએ તે એકમ બતાવનારો એક મૂકીએ છીએ. જેમકે,

૫ દશક અને ૮ તે ૫૮ અઢીવન.

૭ દશક અને ૪ તે ૭૪ ચુવોતેર.

એટલે દશક અને એકમની સંખ્યા હોય તો ડાબી તરફ દશકનો અંક લખીને તેની જગ્યા તરફ એકમ બતાવનારો અંક લખીએ છીએ, અને એકમ ન હોય તો એકમની જગાએ ૦ મૂકીએ છીએ.

તેમજ સોએ દશ દશક થાય, માટે દશકની ડાબી તરફ સો બતાવનારો અંક મૂકીને દશક તથા એકમની જગાએ મીડાં મૂકીએ છીએ. દશક તથા એકમ હોય તો તે અંકો તેમની જગાએ મૂકીએ છીએ. જેમકે,

પાંચસેં તે ૫૦૦

સાતસેં આર તે ૭૧૨

નવસેં નવાણું તે ૯૯૯

તેજ પ્રમાણે હજારનો અંક ડાબી તરફ ચોથા લખીને શતક, દશક ને એકમ ખીલકુલ નથી તે બતાવવા ત્રણ મીડાં મૂકવાં જોઈએ, એટલે ૧૦૦૦ થાય.

કોઈ પણ બોલેલી સંખ્યા લખવી હોય તો તે સંખ્યાના અંકો જે જે અંકસ્થાનથી બોલાય તે તે અંકસ્થાનમાં લખવા.

શૂન્યની સમજ:—આપણે ઉપર કહી ગયાછીએ કે હમણાકામાં એક ઉમેરતાં ૧૦ મળુકા થાય. તેનો એક દશક આંધીએ એટલે એકમ ખીલકુલ રહે નહિ તે બતાવવા ૦ મીડું મૂકવું પડે છે. આવીજ રીતે બે દશકે ૨૦, ત્રણ દશકે ૩૦ થાય તે સંખ્યાઓ લખવામાં એકમ નહિ રહેતા હોવાથી એકમને સ્થળે મીડું મૂકવું પડે છે. હવે ચારસો નવ જેવી સંખ્યા બોલીએ તેમાં ચાર શતક છે ને નવ એકમ છે, પણ દશક એકે બોલતા નથી તો દશકને સ્થાને મીડું મૂકવુંજ જોઈએ, એ બાબત રકાબી તથા મળુકાથી સાબીત કરી બતાવવી. આ પરથી કોઈ એક સ્થાનનો અંક બોલવામાં ન આવ્યો હોય તો તે ખાલી બતાવવાને તેની જગ્યાએ શૂન્ય મૂકવું. શૂન્ય ન મૂકીએ તો સંખ્યાજ અદલાઈ જાય છે. જેમકે ૯૦૭ એમાં મીડું ન મૂકીએ તો ૯૭ થઈ જાય. આ બાબત છોકરાં પાસે એવા બે ચાર પ્રશ્નાથી કઢાવી સ્પષ્ટ કરવી, અને દશકનો અંક નથી તે બતાવવાને મીડું જરૂર મૂકવુંજ જોઈએ, એ બાબત પર તેમનું લક્ષ ખેંચવું. જેમકે—

	સો	દશક	એકમ
પાંસહ		૬	૫
એકસો પચીસ	૧	૨	૫
ત્રણસો ચાર	૩	૦	૪
છસો સત્તર	૬	૧	૭
નવસેં સાત	૯	૦	૭

શરૂઆતમાં ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે ખાનાં પાડીને તથા અંક-સ્થાન માંડીને સંખ્યા લખાવવી, તથા મણકાઓ વડે તે સંખ્યાઓ રકાખીઓમાં બનાવરાવવી; પણ સંખ્યા લખવાનો સારી પેઠે મહાવરો થાય, અને છોકરાં ભૂલ ન કરે ત્યારે અંકસ્થાન માંડ્યા વગર સંખ્યા લખાવવી.

મનોયત્ન ૪.

નીચેની સંખ્યાઓ લખો ને રકાખીઓમાં ગાઠવી બતાવો:—

- (૧) બે શતક એક દશક
- (૨) પાંચ શતક ત્રણ દશક
- (૩) સાત શતક ચાર એકમ
- (૪) આઠ શતક બે એકમ
- (૫) ચાર દશક એક એકમ
- (૬) છ શતક સાત એકમ
- (૭) નવ શતક ત્રણ દશક બે એકમ
- (૮) એક શતક બે દશક ત્રણ એકમ
- (૯) પાંત્રીસ
- (૧૦) સાઠ
- (૧૧) અગણોતર
- (૧૨) બસો
- (૧૩) ત્રણસો સોળ
- (૧૪) ચારસો એકાણું
- (૧૫) પાંચસેં સાત
- (૧૬) છસેં સિતર
- (૧૭) આઠસેં નવ
- (૧૮) એક હજાર

સંખ્યાવાચન.

૧. સંખ્યા લખવાની રીતથી જણાય છે કે કોઈ પણ સંખ્યા માંડી હોય તો તેથી જમણી તરફથી પહેલો અંક એકમ, બીજો દશક, ત્રીજો સો, ચોથો હજાર, એમ અંકસ્થાન બતાવે છે.

૨. એકમ તથા દશક સાથે વંચાય છે:—૯૯ સુધીની સંખ્યામાં એકમના તથા દશકના એમ બે અંકો હોય છે છતાં તે બંને અંકો સાથેજ બોલાય છે. જેમકે ૫૪ બોલવામાં પાંચ દશક ને ચાર એકમ બોલતા નથી, પણ ચોપન સાથે બોલીએ છીએ. જેમકે,

૪૮ અડતાળીસ

૭૫ પંચોતેર

૩. ત્રણ આંકડાની સંખ્યામાં પહેલો અંક સોનો છે, માટે સોના અંક પહેલો બોલી પછી દશક ને એકમ સાથે બોલવા. જેમકે,

૧૨૪ એકસો ચોવીસ

૩૧૭ ત્રણસો સત્તર

૪. ચાર આંકડાની સંખ્યા હજારથી શરૂ થાય છે. એક હજારને માટે એક હજારનો એકડો ને પછી શતક, દશક, એકમ નહિ હોવાથી ત્રણ મીડાં આવે છે. જેમકે,

૧૦૦૦ એક હજાર

આ પ્રમાણે એકમ, દશક, સો, હજાર, દશહજાર, લાખ, દશ લાખ, કરોડ, દશકરોડ, અબજ, એમ દશ દશ ગણી સંખ્યાએ એક અંકસ્થાન ડાબી તરફ વધારવાથી ગમે તેવી સંખ્યા લખી શકાય છે, તે પ્રસંગ આવતો જાય તેમ આગળ પર બતાવવું.

છોકરાંને જરૂર જેટલાંજ અંકસ્થાનો મોંએ કરાવવાં. આ ઉપરથી કોઈ માંડેલી સંખ્યા વાંચવાની રીત નીચે પ્રમાણે નીકળે છે:—

રીત:—માંડેલી સંખ્યાનો જમણી તરફથી પહેલો અંક એકમ, બીજો દશક, ત્રીજો શતક એમ ડાબી તરફ ગણતાં જવું. પછી

ડાબી તરફના છેલ્લા એટલે ચઢતામાં ચઢતા સ્થાનના અંકસ્થાનના નામ સહિત તે અંક બોલવો અને તેની આગળના અંક અથવા સાથે બોલવાના હોય તો તે બે અંક બોલીને તેઓ જે સ્થાનના હોય તેનો ઉચ્ચાર કરવો. એ પ્રમાણે જમણી બાજુના પહેલા અંક સુધી કરતા જવું. એકમ તથા દશકનાં અંકસ્થાન બોલવામાં આવતાં નથી.

મનોચત્ન ૫.

નીચેની સંખ્યાઓ વાંચીને શબ્દમાં લખો:—

(૧) ૫૯	(૮) ૫૦૦
(૨) ૭૫	(૯) ૬૭૧
(૩) ૮૧	(૧૦) ૮૧૫
(૪) ૯૮	(૧૧) ૭૦૪
(૫) ૧૩૫	(૧૨) ૪૮૦
(૬) ૨૪૬	(૧૩) ૯૦૬
(૭) ૩૦૮	(૧૪) ૧૦૦૦

(૧૫) ૧૧૭, ૨૧૯, ૩૩૭, ૪૦૮, ૫૭૫, ૬૭૦, ૭૫૩ એમાં શતક કેટલા છે, દશક કેટલા ને એકમ કેટલા છે ?

(૧૬) ૧૨૦, ૨૦૯, ૩૩૫, ૪૫૧, ૯૧૬ એ સંખ્યાઓ રકાબીમાં ગોઠવી બતાવો, ને બોલી બતાવો.

(૧૭) ૫૬૭માં ૬ શું છે, ૫ શું છે, ને ૭ શું છે ?

(૧૮) ત્રણ આંકડાની નાનામાં નાની રકમ લખો.

(૧૯) ત્રણ આંકડાની મોટામાં મોટી રકમ લખો.

(૨૦) ચાર આંકડાની નાનામાં નાની રકમ લખો.

એકાથી દાન સુધીના અંક.

૧૦૦ સુધી બરોબર આવડ્યા પછી લખોટા—યંત્ર અથવા તે ન હોય તો બીજી કોઈ વસ્તુ જેવી કે પૈસા, બદામ, કચુકા, વગેરે

જે પાસે હોય તે લઈને અથવા કાપા કે મીઠાં મૂકીને બતાવવું કે ૧ વખત ૧ લઈએ છીએ તો એક આવે છે. ૧ જ વખત ૨ લઈએ તો ૨ જ આવે છે. ૧ જ વખત ૩ લઈએ તો ૩ જ આવે છે. એમ ૧ જ વખત કોઈ સંખ્યા લઈએ તો તેજ સંખ્યા રહે છે. આ પ્રમાણે સમજાવીને એકાનો પાડો શીખવવો, ને કહેવું કે કોઈ વસ્તુને એકજ વખત લેવાથી શું આવે તે એકાના પાડાથી ગણાય.

તેમજ ૨ વખત ૧ લઈએ એટલે ૧ને બમણા કરીએ તો ૨ આવે છે. ૨ વખત ૨ લઈએ એટલે ૨ને બમણા કરીએ તો ૪ આવે છે. એમ આગળ પણ બતાવીને દૂનો પાડો શીખવવો, અને કહાવવું કે બમણા કરવા હોય અથવા બે વખતે લઈએ ત્યારે કેટલા થાય એ બનણું હોય તો દૂના પાડાથી ગણાય. જેમકે—પના બમણા કેટલા ? પાંચ દૂ દશ; માટે ૧૦ જવાબ. આ રીતે દૂના પાડાનો ઉપયોગ આવે એવા સવાલ પૂછીને તે પાડો કરાવવો.

મનોયતન ૬.

- (૧) ૧ પૈસાના ૨ જમરખ તો ૩ પૈસાનાં કેટલાં ?
- (૨) ૧ આનાના ૨ ઢબુ તો ૫ આનાના કેટલા ?
- (૩) ૧ ગજના ૨ ઝુટ તો ૬ ગજના કેટલા ?
- (૪) ૧ પેન્સીલના ૨ પૈસા તો ૯ પેન્સીલના કેટલા ?
- (૫) ૧ ટોપીના ૨ આના તો ૮ ટોપીના કેટલા ?
- (૬) ૧ છોકરાને બે કેળાં આપીએ તો ૪ છોકરાને માટે કેટલાં જોઈએ ?
- (૭) ૮ કેળાંમાંથી બન્ને દરેકને આપીએ તો કેટલા છોકરાને આપી શકાશે ?
- (૮) એક એક છોકરીને બન્ને પેન આપીએ તો ૨૦ કેટલી છોકરીને અપાશે ?

(૯) નવ નવ પેનની ૨ થોડકીઓ છે, તો બધી મળીને કેટલી પેન થઈ?

(૧૦) બે વખત બે તે કેટલા ?

(૧૧) છ વખત બે લઈએ તો કેટલા થાય ?

(૧૨) બેને બમણા કરીએ તો કેટલા થાય ?

(૧૩) ૪ માણસના થઈને કેટલા હાથ થાય ?

(૧૪) ૯ છોકરાના કેટલા પગ થાય ?

(૧૫) ૬ ભેંસનાં કેટલાં શીંગડાં થાય ?

એ રીતે ત્રણ હારમાં લખોટા, વસ્તુ અથવા મીડાં. જુદી જુદી વખતે લઈને તરીનો પાડો શીખવવો, અને એજ પ્રમાણે આગળના પાડા શીખવી બતાવવું કે ગણા કરવા માટે આ પાડા તૈયાર રાખેલા છે. જેમકે ૭ના ૬ ગણા, સાત છક ૪૨ થાય.

લખોટા-ચંત્રથી આંક બરાબર સમજાવવા અને વ્યવહાર દાખલા પૂછી વારંવાર આંકનો ઉપયોગ કરાવતા રહેવું.

દશ સુધીના આંકનો કોઠો બહુ ઉપયોગી છે માટે તે નીચે આપ્યો છે.

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦
૨	૪	૬	૮	૧૦	૧૨	૧૪	૧૬	૧૮	૨૦
૩	૬	૯	૧૨	૧૫	૧૮	૨૧	૨૪	૨૭	૩૦
૪	૮	૧૨	૧૬	૨૦	૨૪	૨૮	૩૨	૩૬	૪૦
૫	૧૦	૧૫	૨૦	૨૫	૩૦	૩૫	૪૦	૪૫	૫૦
૬	૧૨	૧૮	૨૪	૩૦	૩૬	૪૨	૪૮	૫૪	૬૦
૭	૧૪	૨૧	૨૮	૩૫	૪૨	૪૯	૫૬	૬૩	૭૦
૮	૧૬	૨૪	૩૨	૪૦	૪૮	૫૬	૬૪	૭૨	૮૦
૯	૧૮	૨૭	૩૬	૪૫	૫૪	૬૩	૭૨	૮૧	૯૦
૧૦	૨૦	૩૦	૪૦	૫૦	૬૦	૭૦	૮૦	૯૦	૧૦૦

આંકનો ઉપયોગ ગણા કરવામાં આવે છે તેમ ભાગ પાડવામાં પણ છે, તે પણ સમજાવવું. ૩ વખત બે લઈએ તો ૬ થાય છે, અને છતાં બે સરખા ભાગ કરીએ તો દરેકમાં ૩ આવે છે. ચાર વખત પાંચ લઈએ તો ૨૦ આવે છે, અને વીશના ચાર સરખા ભાગ કરીએ તો દરેકમાં ૫ આવે છે. આ રીતે બીજા ઘણા દાખલા સમજાવી ભાગ કરવામાં આંકનો ઉપયોગ કેવો થાય છે તે બતાવવું.

લખોટા-ચંત્રમાં ત્રણ ત્રણની છ હાર કરી કહેવું કે ૧ પૈસાના ૩ લખોટા મળે તો છ પૈસાના ? છ ત્રણ એટલે ૧૮ લખોટા મળે. હવે કોઈ એમ પૂછે કે ૩ લખોટાનો ૧ પૈસો તો ૧૮ ના કેટલા ? એમાં પણ ત્રણ ત્રણ લખોટે ૧ પૈસો આપીએ, માટે છ તરી અરાઢ ગણીને છ પૈસા આપવા પડે. આ રીતે બીજા ઘણા દાખલા બહુજ સહેલા અને તેમની નજર આગળ વસ્તુઓ હોય અથવા તે ઝટ સમજી શકે તેવા પૂછવા.

મનોયત્ન ૭.

- (૧) ૧ પૈસાની ૪ ટીકડી તો ૫ પૈસાની ?
- (૨) ૧ વારના ત્રણ કુટ તો ૬ વારના ?
- (૩) ૧ કુટપટ્ટીના ૬ પૈસા તો ૭ કુટપટ્ટીના ?
- (૪) ૧ ટેડીના ૫ પૈસા તો ૮ ટેડીના ?
- (૫) ૧૫ બોર છે. દરેકને પાંચ પાંચ આપીએ તો કેટલા છોકરાને અપાશે ?
- (૬) સાત સાત જમફળની આઠ ઢગલીઓ છે, તો બધાં મળી કેટલાં જમફળ હશે ?
- (૭) ૩૬ પેન છે. દરેકને ચાર ચાર આપીએ તો કેટલાને અપાશે ? દરેકને છ છ આપીએ તો કેટલાને અપાય ?

- (૮) એક ભમરડો ૩ પૈસે મળે છે. મારી પાસે ૨૭ પૈસા છે. તેનાં કેટલા ભમરડા આવશે ?
- (૯) વાડામાં ૮ છોડ છે. દરેક પર ૭ ૭ ચકલીઓ બેસી છે. બધી મળી કેટલી ચકલી હશે ?
- (૧૦) મારા બાપા દર અઠવાડીએ ૫ પૈસા આપે છે. ૭ અઠવાડી-આમાં મારી પાસે કેટલા પૈસા થશે ? ૪૦ પૈસા કેટલા અઠવાડીઆમાં થશે ?

સરવાળા.

કેટલાક સંબંધ ટુંકાણમાં દર્શાવવાને કેટલાંક ચિહ્નો મુકરર કરેલાં છે. જેમકે,

= આને બરાબરનું ચિહ્ન કહે છે. તે જે બે સંખ્યા વચ્ચે મૂક્યું હોય તે બંને સરખી અથવા બરાબર છે એમ સમજવું. જેમકે ૪ = બે વખત બે. + આ પ્રમાણે ઉભી ને ગાડી લીટી કરી હોય તેને વત્તાનું ચિહ્ન કહે છે તે ઉપર જણાવી ગયા છીએ. જેના પહેલાં એ ચિહ્ન મૂક્યું હોય તે સંખ્યા બીજા કોઈ સંખ્યામાં ઉમેરવાની છે એમ સમજવું. જેમકે, ૫ + ૩ = ૮.

મોંઢાના દાખલા:—

૫ લખોટામાં ૩ ઉમેરો. કેટલા થયા ?

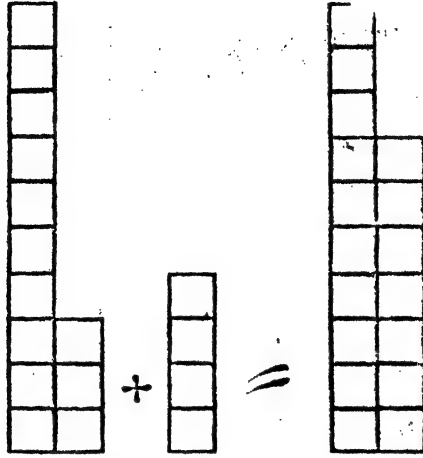
૮ કચુકા લો. ૫ બીજા નાખો. કેટલા થયા ?

૮ બોરમાં ૬ ઉમેરવાથી કેટલા થાય ?

૧ ને ૪ ? ૫. ૫ ને ૪ ? ૯. ૯ ને ૪ ? ૧૩. એ પ્રમાણે ૯૭

સુધી પૂછ્યા જવાય. ૨માં ૫ ઉમેરો. ૭માં ૫ ઉમેરો. ૧૨માં ૫ ઉમેરો. એ પ્રમાણે પાંચ પાંચ, ૭ ૭, સાતસાત જે સંખ્યા આવતી જાય તેમાં ઉમેરતા જવાનું કહેતાં છોકરાંઓને આનંદ આવશે ને ગણવાની ઝડપ પણ વધશે.

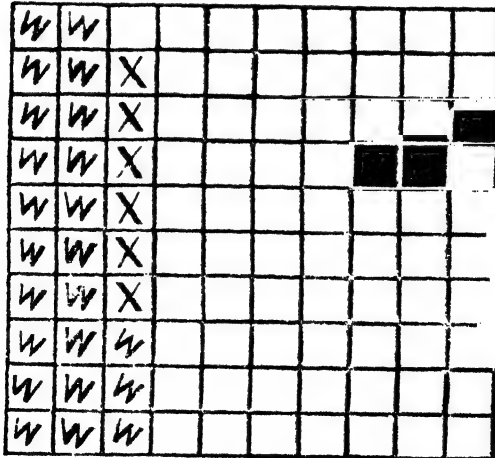
૧૩ ચોરસ છે. તેમાં ૪ ઉમેરવાથી કેટલા થયા ?



$$૧૩ + ૪ = ૧૭$$

બધાં ચોરસખાનાંવાળા કાગળો મળી શકતાં હોય, ત્યાં તેનો ઉપયોગ કરી નીચે પ્રમાણે સમજાવી આપવી.

૨૩માં ૬ ઉમેરો.



$$૨૩ + ૬ = ૨૯$$

૫	૫	૫	X	X						
૫	૫	૫	X	X						
૫	૫	૫	X							
૫	૫	૫	X							
૫	૫	૫	X							
૫	૫	૫	૫							
૫	૫	૫	૫							
૫	૫	૫	૫							
૫	૫	૫	૫							
૫	૫	૫	૫							

૩૫ + ૭ = ૪૨

દશક ઓળંગવાના ન હોય એવા સરવાળાથી શરૂ કરી દશક ઓળંગવાનું આવે એવા પાંચ પ્રશ્નો પૂછતા જવા.

(૧) ૧૩ ને ૪ (૨) ૨૫ ને ૩ (૩) ૩૩ ને ૬

(૪) ૫૩ ને ૮ (૫) ૬૭ ને ૭ (૬) ૮૯ ને ૯

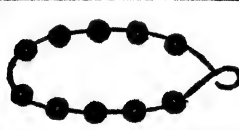

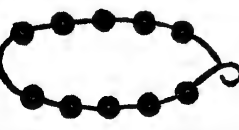

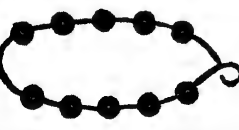

સરવાળો એકજ જાતની રકમોનો થાય:—સાધન પાસે રાખી પૂછવું કે ૭ લખોટામાં ૫ ઉમેરીએ તો કેટલા થાય ? ૫ માણુકામાં ૪ નાખીએ તો કેટલા થાય ? ૬ કચુકામાં ૪ વધે તો કેટલા થાય ? જવાબની ખાત્રી વસ્તુ પ્રત્યક્ષ ગણાવીને કરવી. હવે પૂછવું કે એવીજ રીતે ૩ માણુસમાં ૫ માણુસ ઉમેરીએ તો કેટલા માણુસ થાય ? આવા ઘણા દાખલા પૃષ્ઠીને એકજ જાતની સંખ્યાઓ ઉમેરાય છે, એ વિચાર તેમના મનમાં લાવવો.

પછી પૂછવું કે ૭ લખોટામાં ૫ રહેત ઉમેરીએ તો શું થાય ?

જો છોકરાંઓ બાર, એ જવાબ દે તો પૂછવું, કે ૧૨ સ્લેટો આવી કે લખોટા ? છોકરાંઓની નજર આગળજ વસ્તુઓ હશે એટલે તે સહેજ કહેશે, કે ૧૨ લખોટાએ ન થાય અને સ્લેટ પણ ન થાય.

વિજ્ઞાતીય પદો પૂછીને તેમના મનમાં ઉતારવું કે વિજ્ઞાતીય પદો એક બીજામાં ઉમેરી શકાતાં નથી. સરવાળો હમેશાં સમજાતીય રકમોનોજ થાય છે. પછી શિક્ષકે વ્યાખ્યાન સમજાવવી, અને નાના દાખલા પૂછીને તેમાં સરવાળો કયો અને તે કયી રકમોનો છે તે તેમની પાસેથી કઢાવવું.

(મેજ ઉપર)

દશક	એકમ
	
	
	

(પાટીયા ઉપર)

દશક. એકમ.

$$\begin{array}{r}
 1 \quad 2 \\
 \quad \quad 4 \\
 \hline
 1 \quad 6
 \end{array}$$

વ્યાખ્યાન:-એ કે વધારે સંખ્યાઓની મેળવણી કરવાથી જે નવી સંખ્યા આવે તેને તથા તે શોધી કાઢવાની રીતને સરવાળો કહે છે.

ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે મણુકાઓ મેજ ઉપર ગોઠવવા અને રકમો પાડીઆ પર લખવી. પછી પૂછવું, કે ૧૨માં ૧ શું બતાવે છે ? દશક. ૨ શું બતાવે છે ? એકમ. ૪ શું છે ? એકમ. ત્યારે ૪ એક-મને બારમાં ઉમેરવા હોય તો ૪ ને ૧માં ઉમેરવા કે ૨માં ? જો ખરો જવાબ ન નીકળે તો બતાવવું, કે ૪ એકમ છે અને ૨ પણ એકમ છે, માટે ૪ને ૨માં ઉમેરવા જોઈએ. તે ઉમેરવાથી ૬ એકમ આવ્યા, અને ૧ દશક છે માટે સરવાળો ૧૬ આવ્યો. જો ૪ એક-મને ૧ દશકમાં ઉમેરીએ તો સરવાળો ૫ દશક પણ ન આવે, તેમ ૫ એકમે ન આવે. દશક ને એકમ એકજ વર્ગના નથી માટે તે અંકોનો સરવાળો ન થાય. આ રીતે ઘણા દાખલાથી સમજાવવું કે સંખ્યાઓનો સરવાળો લેતાં એકમના અંકો એકમમાં, દશકના દશ-કમાં, સોના સોમાં અને એ રીતે આગળ પણ પોતપોતાના વર્ગમાંજ ઉમેરાય છે.

હવે દરેક સ્થાનના અંકોનો સરવાળો ૧૦ કરતાં ઓછો આવે એવી ત્રણ ત્રણ, ચાર ચાર અંકોની રકમોના સરવાળા કરાવવા, અને એકજ સ્થાનના અંક એક બીજાની નીચે આવે એમ ગોઠવ-વાની જરૂર બતાવવી.

હવે અમુક સ્થાનના અંકોમાં સરવાળો ૧૦ કરતાં વધારે આવે એવા દાખલા નીચે મુજબ સમજાવી શકાશે.

દા. ૨૫માં ૧૭ ઉમેરો.

(મેજ ઉપર)

(પાટીઆ ઉપર)

દશક	એકમ

દશક.

એકમ.

૨

૫

૧

૭

૩+૧(૧)૨

૪

૨

ઉપર બતાવ્યા મુજબ મણકાની હારો તથા છુટા મણકા મેજ પર ગોઠવ્યા પછી તે સંખ્યાઓ પાટીઆ પર લખાવવી, અને તેના પર અંકસ્થાનો માંડવાં. હવે દશકો તથા છુટા મણકાઓએકઠા કરાવી ગણાવવા, અને કેટલા થયા તે પૂછવું. જવાબ દેશે કે ૩

દશક ને ૧૨ એકમ થયા. પછી ૧૨માંથી જેટલા દશક બંધાય તેટલા બંધાવવા, ને પૂછવું કે કેટલા દશક બંધાયા ને કેટલા એકમ વધ્યા? જવાબ મળશે કે ૧ દશક બંધાયો અને ૨ એકમ વધ્યા. હવે પૂછવું કે ૩ દશક હતા, ને ૧ આ બારમાંથી બંધાયો ત્યારે બધા મળીને કેટલા દશક થયા, અને કેટલા એકમ રહ્યા?

આ પ્રમાણે ૪ દશક ને ૨ એકમ એટલે ૪૨ એ જવાબ નીકળશે.

ઉપર પ્રમાણે મળુકાની મદદથી સમજાવતાં જવું, અને પાટીઆ પર પણ ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે લખાવતાં જવું.

સરવાળો જમણી બાજુથી શરૂ કરવાનું કારણ:—ઉપલી રીત પરથી માલમ પડે છે કે એકમમાંથી દશક, દશકમાંથી સો, તેમજ સોમાંથી હજાર નીકળશે. તે તેની પહેલાના સ્થાનમાં ઉમેરવા સુગમ પડે તેને માટે સરવાળો એકમથી એટલે જમણી બાજુએથી શરૂ કરવો જોઈએ.

શરૂઆતમાં દરેક સ્થાન છુટું છુટું મથાળે લખીને તે નીચે તે સ્થાનનો અંક મૂકવો. જેમ જેમ વધારે મલાવેરા પડે તેમ તેમ એ રીત કમી કરતા જવું.

એકમમાંથી દશક, દશકમાંથી શતક વગેરે જે અંકો નીકળે છે તેને “વધી” કહે છે.

દશ-હ.હજાર.સો.દશક.એકમ. આમાં સંખ્યાઓના અંકે એકમ

૭	૬	૭	૪	નીચે એકમ, દશક નીચે દશક એમ
૫	૯	૦	૯	આવેલા છે. બધી કહેલી સંખ્યાઓ લખી
૮	૫	૬	૭	રહ્યા પછી તેમનો સરવાળો જુદો જણાઈ
૪	૭	૫	૬	આવે માટે એક લીટી દોરી, પછી બધા
૯	૮	૯	૯	એકમનો સરવાળો લઈએ તો

૩ ૬ ૮ ૦ ૫ ૯ ને ૬ પંદર ને સાત રર ને નવ ૩૧

ને ચાર ૩૫ થયો. પરંતુ ૩૫ એકમમાંથી ૩ દશક નીકળે ને ૫ એકમ રહે છે, માટે પને સરવાળામાં એકમના સ્થાનમાં મૂકી ૩ દશક નીકળ્યા તેને દશકના સ્થાન ભેગા ઉમેર્યા અને વહીના ૩ ને નવ ૧૨ ને પાંચ ૧૭ ને છ ૨૩ ને સાત ૩૦ એ દશક આવ્યા, તેમાંથી ત્રણસો નીકળ્યા, ને દશક રહ્યા નહિ, માટે દશક નથી તે ખતાવવાને મીડું મૂકી નીકળેલા ૩ સો તે સોના સ્થાનભેગા ઉમેર્યા, એટલે વહીના ત્રણ ને આઠ ૧૧ ને સાત ૧૮ ને પાંચ ૨૩ ને નવ ૩૨ ને છ ૩૮ સો થયા. તેમાંથી ૩ હજાર નીકળ્યા ને ૮સો રહ્યા તેને સોના સ્થાનમાં મૂકી વહીના ૩ને હજાર ભેગા ઉમેર્યા એટલે વહીના ૩ ને નવ ૧૨ ને ચાર ૧૬ ને આઠ ૨૪ ને પાંચ ૨૯ ને સાત ૩૬ હજાર આવ્યા. તેમાંથી ૩ દશહજાર નીકળ્યા, અને ૬ હજારના સ્થાનમાં રહ્યા તે લખ્યા. પછી ૩ દશ-હજારના સ્થાનનો ખીજો કોઈ અંક નથી, માટે તેજ અંક દશ-હજારના સ્થાનમાં મૂક્યો. એટલે ૩૬૮૦૫ સરવાળો થયો.

તાળો:—સરવાળો ખરો છે તેની ખાત્રી કરવા માટે એક વખત નીચેથી ગણતાં ઉપર ગયા હોઈએ તો ફરીને ઉપરથી ગણી નીચે આવવું. અને વખત એકજ જવાબ આવે તો સરવાળો ખરો જાણવો.

આ પ્રમાણે ઘણા દાખલા સમજાવીને શિક્ષકે વખતોવખત નીચે પ્રમાણે સવાલ પૂછવા અને તેના જવાબ છોકરાં બરાબર ના દે તો તે ખતાવવા.

મહે૦—સરવાળો લેતાં સંખ્યાઓને એક ખીજા નીચે શા વાસ્તે લખીએ છીએ ?

વિદ્યા૦—કારણકે તેથી દરેક સંખ્યાના એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક એમ આવે.

મહે૦—એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક એમ ગોઠવવાની શી જરૂર ?

વિદ્યા૦—કેમકે તેથી અધા એકજ સ્થાનના અંકોનો સરવાળો લેવો સુગમ પડે છે.

મહે૦—એકમને એકમ સાથેજ કેમ મેળવીએ છીએ ?

વિદ્યા૦—કારણકે તે એકજ વર્ગના અંક છે, અને એકજ જાતની રકમોનો સરવાળો થઈ શકે છે.

મહે૦—એકમનો સરવાળો ૯ કરતાં વધારે આવે તો શું કરો છો ?

વિદ્યા૦—એકમમાંથી જેટલા દશક નીકળે તેટલા કાઢી લઈ બાકી એકમ રહે તે સરવાળામાં એકમની જગ્યાએ લખીએ છીએ.

મહે૦—એકમમાંથી દશક કાઢી લેા છો તે કાઢેલા અંકને શું કહો છો ?

વિદ્યા૦—વધી.

મહે૦—દશક કાઢી લઈ શું કરો છો ?

વિદ્યા૦—તે દશકને દશકના સ્થાનના અંક સાથે મેળવીએ છીએ.

મહે૦—દશક દશકમાં શા વાસ્તે મેળવો છો ?

વિદ્યા૦—કેમકે તે અધા એકજ સ્થાનના એટલે એક જાતના અંક છે.

મહે૦—દશકનો સરવાળો ૯ કરતાં વધારે આવે ત્યારે શું કરો છો ?

વિદ્યા૦—દશ દશકે ૧ સો, એ પ્રમાણે જેટલા સો નીકળે તેટલા કાઢી લઈ બાકી દશક રહે તે સરવાળામાં દશકની જગ્યાએ લખીએ છીએ.

મહે૦—રકમો નીચે આડી લીટી શા માટે દોરો છો ?

વિદ્યા૦—કેમકે તેથી સરવાળો જુદો માલમ પડી આવે.

વિદ્યાર્થી જવાબ દેવામાં બહુ ગુંચવાય નહિ અને યોરોયર સમજે માટે દાખલા લખાવીને તેમાંના આંકડા વાપરીને ઉપર પ્રમાણે પ્રશ્ન પૂછવા; અને કડકે કડકે સરવાળાની રીત છાકરાઓને સમજાવ્યા પછી તેમની પાસેથી અધી રીત કઢાવવી. તેમાં કંઈ ભૂલ પડે તો તે બતાવવી.

રીત:—આપેલી સંખ્યાઓને એક નીચે એક એવી રીતે લખવી, કે એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક એ પ્રમાણે આગળ પણ આવે. પછી છેવટની રકમ નીચે એક આડી લીટી દોરવી. પછી બધા એકમોનો સરવાળો લઈ તેમાંથી દશક નીકળે તે વહીના કરી જુદા રાખવા, અને એકમ રહે તે આડી લીટી તળે એકમના સ્થાનમાં લખવા. પછી વહીના જે દશક આવ્યા હોય તે અને દશકના અંકોનો સરવાળો લઈ તેમાંથી સો જુદા કાઢવા, અને દશક રહે તે આડી લીટી તળે દશકના સ્થાનમાં લખવા. એ પ્રમાણે આગળ પણ કરતાં જવું. જ્યારે વહીના અંક સાથે તેના સ્થાનનો બીજો કોઈ અંક મેળવવાનો ન રહે ત્યારે જે સ્થાનમાં વધ્યા હોય તે સ્થાનમાં તે સરવાળામાં મૂકવા. આથી જે નવી રકમ થઈ તે આપેલી રકમોનો સરવાળો થયો.

મનોયત્ન ૮.

(૧) એક છોકરાને ૪, બીજાને ૬, ત્રીજાને ૯ બોર અપાયાં તો બધાં મળીને કેટલાં બોર અપાયાં ?

(૨) પહેલા ધોરણમાં ૨૯, બીજામાં ૨૧, ત્રીજામાં ૧૩, ને ચોથામાં ૪ છોકરા છે, તો બધા થઈને કેટલા છોકરા થયા ?

(૩)	૫૪	(૪)	૮૬૧	(૫)	૩૮૫૬	(૬)	૭૪૩
	૩૬		૨૯૯		૫૯૭૪		૩૬૩૯
	૮૭		૫૮૪		૬૫૮		૩૪૫૮

(૭)	૪૬૫૩	(૮)	૧૨૮૭	(૯)	૪૭૮૫૨	(૧૦)	૨૦૮૪૨
	૧૪૮૫		૩૯૬		૮૬૪૧		૬૪૩૮
	૬૯૩		૧૦૮૯		૯૧૦૫		૨૦૦૩૫
	૨૪૩૫		૨૩૫		૭૦૩૮૦		૯૬૦૨

(૧૧)	૩૦૧૯	(૧૨)	૪૦૯	(૧૩)	૫૮૬૦૫	(૧૪)	૨૧૯૧૭
	૭૨૮		૧૭૪૫		૨૫૬૦૮		૭૧૬૫૬
	૬૫૧૪		૬૦૭		૫૦૯		૯૦૮૧૪
	૭૦૨૧૮		૨૦૪૯		૪૭૦૫		૧૫૬૧૯
	૬૪૦૫		૭૯૦૨		૮૦૦૦૮		૪૧૦૦૭

(૧૫) $૧૮૫૩૮ + ૧૯૪૭૦ + ૭૦૦૬ + ૧૬૯૧૨$.

(૧૬) ચાર ટોપલામાં કેરીઓ ભરી છે. એકમાં ૨૩૫, બીજામાં ૩૭૫, ત્રીજામાં ૭૧૫, અને ચોથામાં ૯૮૭ છે, તે બધી મળીને કેટલી થશે ?

(૧૭) એક રાત્રીને ત્યાં ૨૨૫ ઘોડા, ૭૯૫ હાથી, ૩૨૦૩ ઊંટ, ૬૭૮૫ બળદ, અને ૭૪૫ ગાયો છે, તો એ બધાં મળીને જનાવર કેટલાં થાય ?

(૧૮) એક માણસ ચાર જાણુ પાસે રૂપીઆ માગે છે. એકની પાસે ૯૪૫, બીજા પાસે ૧૨૭૩, ત્રીજા પાસે ૧૭૯૦, ને ચોથા પાસે ૯૩૯૫, તો એ બધું મળી એનું લહેણું કેટલું થાય ?

(૧૯) એક જાણુની પાસે ૧૮૭૫ રૂપીઆ દોટેલા છે, ૯૮૫ રૂપીઆ વ્યાજે ફરે છે, ૧૨૮૨ રૂપીઆ વેપાર કરવામાં રોકેલા છે, અને ૧૫૫૦ રૂપીઆ નગદ સીલકમાં છે, ત્યારે તે બધા મળીને કેટલા રૂપીઆ થાય ?

(૨૦) એક જાણુ પાંચ નાતો જમાડી. એક નાતમાં ૬૭૫ માણસ હતાં, બીજામાં ૧૫૮૫, ત્રીજામાં ૮૫૦, ચોથામાં ૨૮૭૦, અને પાંચમીમાં ૯૮૦ માણસ હતાં, તો એ બધાં મળીને કેટલાં માણસ જમ્યાં ?

(૨૧) એક શહેરમાં ૨૬૮૫૨ બ્રાહ્મણ, ૧૯૭૫૬ વાણીઆ. ૧૨૬૪૫ કણ્ઠી, ૯૭૦ મુસલમાન, અને ૧૫૫૮૨ બીજી પરચુરણ જાતનાં માણસો રહે છે, ત્યારે તે શહેરની કુલ વસ્તી કેટલી ?

(૨૨) એક રાજાને ત્યાં ૨૮૪૫ ઘોડેસ્વાર, ૨૬૮૫૭ પાયદળ, ૮૨૪ તોપખાના ઉપરના માણસો અને ૮૨૫૬ લશ્કરની સાથે રહે-નારા માણસો છે, તો એ બધા થઈને કેટલા માણસો હશે વાં ?

બાદબાકી.

— આ પ્રમાણે આઠી લીટી દોરી હોય તેને ઓછાનું ચિહ્ન કહે છે. જેના પહેલાં એ ચિહ્ન મૂક્યું હોય તે સંખ્યા બીજી કોઈ સંખ્યામાંથી ઓછી કરવાની છે એમ સમજવું. જેમકે ૫ - ૩ = ૨.

મોંઠાની બાદબાકી—૧૦માંથી ૧ લઈએ તો કેટલા રહે ? ૯માંથી ૧ લઈએ તો ? એમ દશથી આરંભી ઉલટી રીતે ૧ સુધીની સંખ્યા ઉપરના પ્રશ્નો પૂછી બોલાવવી. એવીજ રીતે ૨૫, ૩૨, ૪૬ એવી સંખ્યાઓ લઈ પાછલી સંખ્યાઓ એક એક ઓછો કરાવી બોલાવવી. પછીથી કોઈપણ એક રકમ લઈ બખ્ખે, ત્રણ ત્રણ, ચાર ચાર બાદ કરાવતાં જવું. એવો થોડો એક મહાવરો કરાવ્યા પછી મણકા, કચુકા વગેરે લઈ પ્રશ્નો પૂછવા. જેમકે, ૨૧ મણકા કાઢી ૪ પાસેના છોકરાને આપીએ તો કેટલા રહે છે ? આ ૨૩ પૈસા-માંથી ૬ પૈસા આપી દઈએ તો કેટલા રહે ? ૩૫ કચુકા લઈ ૧૩ કાઢી નાખીએ તો કેટલા રહે ? આજ બાબત ચોરસ ખાનાંવાળા કાગળ હોય તો તે વડે અથવા પાટીઆ પર ચોરસખાનાં પાટી સમજાવી શકાય:—

x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x							

$$૩૫ - ૧૩ = ૨૨$$

સરવાળો શીખવવાની રીત લંબાણથી બતાવી છે તે ઉપર શિક્ષકે ધ્યાન રાખી બાદબાકી શીખવવી. એટલે, લખોટા-ચંત્રની મદદ વડે એક સંખ્યામાંથી બીજીના જેટલી કાઢી લઈએ તો બાકી એક નવી સંખ્યા રહે છે તે સમજાવી વ્યાખ્યા બતાવવી.

બાદબાકી એકજ જાતની સંખ્યાની થાય:—

૮ બોરમાંથી ૩ બોર આપીએ તો ૫ બોર રહે, પણ ૮ બોર-

વ્યાખ્યા:—એક સંખ્યામાંથી બીજી સંખ્યાને બાકી કરવાથી જે નવી સંખ્યા આવે તેને તથા તે શોધી કાઢવાની રીતને **બાદબાકી** કહે છે. જેમાંથી બાદ કરવાના છે તે રકમ મોટી હોય છે માટે તેને **અધિકાંક** (અધિક+અંક) કહે છે; બાદ કરવાની રકમને **ન્યૂનાંક**, (ન્યૂન+અંક) કહે છે. $૧૫ - ૪ = ૧૧$ આમાં ૧૫ અધિકાંક, ૪ ન્યૂનાંક અને ૧૧ બાદબાકી કહેવાય છે. શરૂઆતમાં અધિકાંક અને ન્યૂનાંક, એ બારે શબ્દોને બદલે મોટી સંખ્યા ને નાની સંખ્યા એવા શબ્દો વાપરશો તો ચાલશે.

માંથી ૪ જાંબુ આપી શકાયજ નહિ. તેમ ૯ દશકમાંથી ૪ એકમ એમને એમ બાદ કરી શકાયજ નહિ.

એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક, એમ આગળ પણ આવે એવી રીતે મોટી રકમ નીચે નાની રકમ લખવાનું, અને તેની નીચે લીટી દોરવાનું કારણ પણ સરવાળામાં કહ્યું છે તે રીતે શિક્ષકે સમજાવવું.

શરૂઆતમાં સરવાળામાં લીધા હતા તેવા સહેલા પ્રશ્નો બાદ-બાકી માટે પણ લેવા. જેમકે, ૫ પેનમાંથી ૩ આપી દઈ એ તો કેટલી પેન રહે ? ૧૫ પતાસામાંથી ૯ આપ્યાં તો કેટલાં રહ્યાં ? ૯.

સરવાળાની માફક બાદબાકી પણ જમણી બાજુના અંકોથી શરૂ કરવાનું સૂચવવું, અને કારણ આગળ પર નોંધશું એમ કહેવું.

ત્યારપછી મોટી સંખ્યાના જુદા જુદા સ્થાનોના અંકો નાની સંખ્યાના તેજ સ્થાનના અંકો કરતાં મોટા હોય એવા દાખલા જે અંકના લેવા અને વસ્તુની મદદથી નીચે પ્રમાણે સમજાવવા. જેમકે,

દા. ૪૬માંથી ૨૩ જાય તો કેટલા રહે

(મેજ ઉપર)

(પાટીયા ઉપર)

દશક	એકમ	દશક	એકમ
		૪	૬
		૨	૩
		૨	૩

શરૂઆતમાં આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ દાર ૪ એટલે ૪ દશક તથા ૬ છુટા મણકા મેજ પર મુકાવવા, અને પાટીયા પર જોડે ખતાવ્યા મુજબ અંકસ્થાન સાથે અધિકાંક તથા ન્યૂનાંકની રકમો લખવી. હવે પૂછવું કે બાદ કરવાની રકમ ૨૩માં કેટલા દશક છે ને કેટલા એકમ છે ? ત્યાર પછી ૬ એકમમાંથી ૩ એકમ એટલે

ધુટા મણુકા ઉપાડી લેવડાવવા, એટલે ૩ એકમ રહેશે. તે પાટીઆ પર એકમ નીચે લખાવવા. પછી ૪ દશકમાંથી ૨ દશક ઉપડાવવા એટલે ૨ દશક રહેશે, તે પાટીઆ પર દશક નીચે લખાવવા. પછી મેળ પર આકી રહેલા મણુકા જેટલીજ સંખ્યા પાટીઆ પર પણ આવી તે તરફ ખાસ ધ્યાન ખેંચવું, અને જવાબ વંચાવવો.

પછી અધિકાંકના જુદા જુદા સ્થાનોના અંકો ન્યૂનાંકના તેજ સ્થાનના અંકો કરતાં મોટા અથવા સરખા હોય એવા દાખલા ત્રણ અંકના, ચાર અંકના, એમ ચદતા ક્રમમાં લેવા. જેમકે,

શતક. દશક. એકમ.			હજાર. શતક. દશક. એકમ.			
૮	૫	૭	૬	૪	૫	૯
૩	૨	૫	૫	૪	૩	૬
<hr/>			<hr/>			
૫	૩	૨	૧	૦	૨	૩

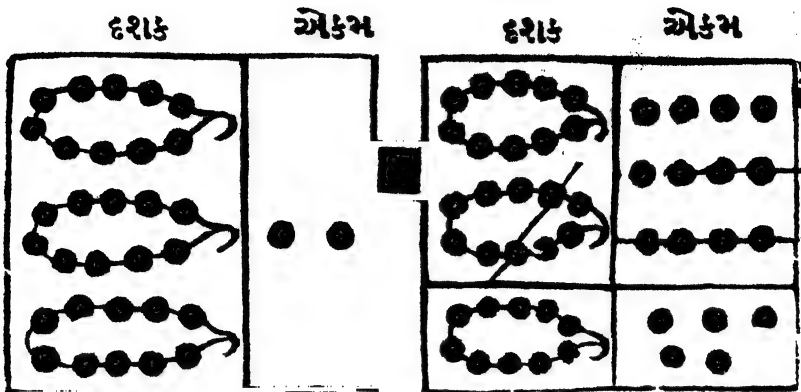
ખીજા દાખલામાં ૪ શતકમાંથી ૪ શતક બાદ કરીએ તો એકે શતક રહે નહિ, માટે આદ્યાકીમાં તે સ્થાને મીકું મૂકીએ છીએ તે તરફ છોકરાનું લક્ષ ખેંચવું.

આવા દાખલાઓ પાકા થયા પછી અધિકાંકના કેટલાક અંકો કરતાં ન્યૂનાંકના કેટલાક અંકો મોટા હોય તેવા દાખલા લેવા. આવા દાખલા કરવાની ત્રણ જુદી જુદી રીતો છે.

પહેલી રીત:—અધિકાંકના ભારે સ્થાનના અંકોને હલકા સ્થાનમાં આણવાની.

દા. ૩૨માંથી ૧૭ જાય તો કેટલા રહે ?

(મેજ ઉપર)



(પાટીઆ ઉપર)

દશક. એકમ.

૩	૨
૧	૭

=

દશક. એકમ.

૨	૧૨
૧	૭

૧	૫
---	---

૧	૫
---	---

ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે ૩ દશક અને ૨ એકમ મેજ ઉપર ગોઠવવા, અને તેજ સંખ્યાઓ પાટીઆ પર લખાવવી. પછી પૂછવું કે બાદ કરવાની રકમ ૧૭માં કેટલા એકમ છે ? જવાબ મળશે કે સાત. હવે આપણી પાસે ૨ એકમ છે. તેમાંથી સાત એકમ લઈ શકાશે ? જવાબ હશે ના. ત્યારે હવે આપણે ૭ કેવી રીતે કાઢી લઈશું ? જવાબ મળે તો હીક, નહિ તો કહેવું કે ૩ દશકમાંના એકને છોડી નાખો. છોડાવીને પૂછવું કે હવે કેટલા એકમ થયા. અને કેટલા દશક રહ્યા ? જવાબ હશે કે ૧૨ એકમ થયા અને ૨ દશક રહ્યા. તે પાટીઆ પર ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે લખવા. પછી તેમાંથી ૭ એકમ લઈ લેવાવવા. એટલે પાંચ એકમ રહેશે તે ગણાવી

પાટીઆ પર એકમ નીચે લખાવવા, અને ૨ દશકમાંથી ૧ દશક લેવાવી ૧ દશક બાકી રહે તે પાટીઆ પર દશક નીચે લખાવવો, અને આદ્યાકી ૧૫ રહે છે તે વંચાવવી.

ઉપરનો દાખલો નીચે પ્રમાણે લખીને પણ સમજવાય. જેમકે,

$$૩૨ = ૩૦ + ૨ = ૨૦ + ૧૨$$

$$૧૭ = ૧૦ + ૭ = ૧૦ + ૭$$

ત્યારપછી ત્રણ ચાર અંકવાળી સંખ્યાના દાખલા નીચે મુજબ ક્રમે ક્રમે લઈ ઉપર અતાવ્યા પ્રમાણે સમજાવવા.

$$૩૪૨$$

$$૪૨૦૩$$

$$૨૫૭$$

$$૧૫૭૪$$

દા. ૧. એક શહેરમાં ૭૫૨૩૫ માણસો હતાં, તેમાંથી ૧૭૫૮૩ અહારગામ ગયાં તો બાકી કેટલાં રહ્યાં ?

દશ-હજાર.	હજાર.	સો.	દશક.	એકમ.	આમાં ૫ એકમ-માંથી ૩ એકમ
૬	૧૦	૧૦	૧૦		ઓછા કર્યાં તો બે
૭	૫	૨	૩	૫	એકમ રહ્યાં. માટે તે
૧	૭	૫	૮	૩	લીટી નીચે આદ્યાકી-

૫ ૭ ૬ ૫ ૨ માં એકમના સ્થાન-માં મૂક્યા. પછી નાની રકમના ૮ દશક મોટીના ૩ દશકમાંથી આદ જતા નથી, માટે મોટીના સોના સ્થાનમાંથી એક સો લીધા ને તેના દશક કર્યાં તે ૧૦ દશક થયા. તેમાં મોટીના ૩ દશક મેળવ્યા તો ૧૩ દશક થયા. તેમાંથી ૮ દશક આદ જતાં ૫ દશક રહ્યા તે આદ્યાકીમાં દશકના સ્થાને લખ્યા. હવે મોટી રકમના બે સોમાંથી

૧ સો દશકની આદ્યાકી કરવામાં લીધો છે, માટે મોટીના ૧ સો-
માંથી નાનીના ૫ સો આદ કરવાના રહ્યા. મોટીના ૧ સોમાંથી
નાનીના ૫ સો આદ જતા નથી, માટે મોટીમાંથી ૧ હજાર લઈ
તેના ૧૦ સો થયા તે ૧ સોમાં મેળવ્યા એટલે ૧૧ સોમાંથી ૫ સો
આદ કરી ૬ આકી રહ્યા તે આદ્યાકીમાં સોના સ્થાનમાં મૂક્યા.
હવે ૪ હજારમાંથી ૭ હજાર આદ કરવાના રહ્યા. તે આદ જતા નથી,
માટે દશહજારના સ્થાનમાંથી ૧ લીધો અને તેના હજાર ૧૦ થયા
તે હજારના સ્થાનના ૪ સાથે મેળવ્યા, તો ૧૪ હજારમાંથી ૭ હજાર
આદ કરવાના થયા. તે આદ કરતાં આકી ૭ હજારના સ્થાનમાં
લખ્યા. પછી દશ હજારમાંથી ૧ લીધેલો છે માટે દશ હજારના સ્થા-
નના ૬ આકી રહ્યા. તેમાંથી ૧ આદ કરીએ તો ૫ આવે છે. તે દશ-
હજારના સ્થાનમાં આદ્યાકીમાં લખ્યા, એટલે ૫૭૬૫૨ આદ્યાકી આવી.

દા. ૨. ૬૫૦૦૦ રૂપિયામાંથી ૪૨૯૫૩ વહેંચ્યા તો આકી
કેટલા રહ્યા ?

	૯	૯	૧૦	
૪	૧૦	૧૦		
૬	૫	૦	૦	૦
૪	૨	૯	૫	૩

૨ ૨ ૦ ૪ ૭

આ દાખલામાં અધિકાંકના
શતક, દશક, અને એકમમાં
અંક નથી. અને ન્યૂનાંકમાં
અંક આદ કરવાના છે તેથી

૫ હજારમાંથી ૧ હજાર લઈ

તેના ૧૦ સો કર્યા, અને ૧૦ સોમાંથી ૯ સો સોના સ્થાનમાં રાખી
૧ સોના ૧૦ દશક કર્યા અને ૧૦ દશકમાંથી ૯ દશકના સ્થાનમાં
રાખી ૧ દશકના ૧૦ એકમ કરવા પડે છે તે સમજવ્યા પછી
દાખલો કરાવવો.

ખીલ રીત:—અધિકાંક અને ન્યૂનાંકમાં સરખી રકમ ઉમેરવાની.

પ્રશ્ન—૫માંથી ૩ જાય તો કેટલા રહે ?

ઉત્તર—૨.

પ્રશ્ન—૬માંથી ૪ જાય તો કેટલા રહે ?

ઉત્તર—૨.

આવી રીતના પ્રશ્નો પૂછી સમજાવવું કે પાંચમાંથી ત્રણ જાય અને ૬માંથી ૪ જાય એ અને સરખું જ છે. મતલબ કે અધિકાંકમાં અને ન્યૂનાંકમાં સરખી રકમો ઉમેરવાથી બાદબાકીમાં ફેર પડતો નથી. આ સત્ય બાદબાકી માટેની અને સંખ્યાઓમાં ૨, ૪, ૬, ૮, ૧૦ એવી રકમો ઉમેરાવી સારી પેઠે વિદ્યાર્થીના મનમાં ઠસાવવું.

પછી બાદબાકીની નીચે આપેલી રીત સમજાવવી.

દા. ૫૪૩માંથી ૨૫૮ બાદ કરો.

૫	૪	૩	
૨	૫	૮	
<hr/>			
૨	૮	૫	

આમાં ૩ એકમમાંથી ૮ એકમ લઈ શકાતા નથી, માટે અધિકાંકના ૩ એકમમાં ૧૦ ઉમેરો અને ન્યૂનાંકના ૫ દશકમાં ૧૦ ને ૧ દશક રૂપે ઉમેરો. એવે ૧૩માંથી ૮ જાય એટલે ૫ એકમ રહેશે. એવે ૫+૧=૬ દશક ૪ દશકમાંથી લઈ શકાતા નથી, માટે અધિકાંકના ૪ દશકમાં ૧૦૦ ને ૧૦ દશકરૂપે ઉમેરો અને ન્યૂનાંકના ૨ શતકમાં ૧૦૦ ને ૧ શતકરૂપે ઉમેરો. પછી ૧૪ દશકમાંથી ૬ દશક જતાં ૮ બાકી રહેશે, અને ૫ શતકમાંથી ૩ શતક જતાં ૨ શતક રહેશે, એટલે જવાબ ૨૮૫ આવ્યો.

ઉપરનીજ કૃતિ નીચે મુજબ પાઠીઆ પર રપષ્ટ સમજાવી શકાશે.

$$\begin{array}{rcl}
 & & 100 \quad 10 \\
 ૫૪૩ = ૫૦૦ + ૪૦ + ૩ & \left. \vphantom{\begin{array}{l} ૫૦૦ + ૪૦ + ૩ \\ ૨૫૮ = ૨૦૦ + ૫૦ + ૮ \end{array}} \right\} & ૫૦૦ + ૧૪૦ + ૧૩ \text{ (૧૧૦ ઉમેર્યા)} \\
 & & 100 \quad 10 \\
 ૨૫૮ = ૨૦૦ + ૫૦ + ૮ & \left. \vphantom{\begin{array}{l} ૫૦૦ + ૪૦ + ૩ \\ ૨૫૮ = ૨૦૦ + ૫૦ + ૮ \end{array}} \right\} & ૩૦૦ + ૬૦ + ૮ \text{ (૧૧૦ ઉમેર્યા)} \\
 \hline
 ૨૮૫ & & ૨૦૦ + ૮૦ + ૫
 \end{array}$$

ત્રીજી રીત:—પૂરક સરવાળાથી બાદબાકી કરવાની.

બાદબાકીની સાદી રીત પ્રમાણે ૮માંથી ૩ બાદ કરવા હોય તો કદીએ છીએ કે ૮માંથી ૩ બાદ કરવા પડે; પણ પૂરક સરવાળાની રીતે બાદબાકી કરીએ તો આપણે એમ પૂછવું જોઈએ કે ૩માં શું ઉમેરીએ તો ૮ થાય? જવાબ સ્પષ્ટ ૫ આવશે. એવીજ રીતે ૮માં શું ઉમેરીએ તો ૧૫ થાય? ૭માં શું ઉમેરીએ તો ૧૬ આવે? વગેરે.

દા. ૬૭૪ માંથી ૪૮૯ બાદ કરો.

૬ ૭ ૪ આમાં જોવું કે ૯ માં ઓછામાં ઓછી કંઈ સંખ્યા ૪ ૮ ૯ ઉમેરવાથી છેલ્લો આંકડો ૪ આવે.

૧ ૮ ૫ હવે ૯ માં ઓછામાં ઓછા ૫ વધારવાથીજ ૯ + ૫ = ૧૪ એટલે છેલ્લો અંક ૪ આવે છે, માટે બાદબાકીમાં એકમમાં ૫ મૂકવા. હવે સરવાળામાં કરીએ છીએ તેમ ૧૪ ની વધીનો ૧ તેને ૮ દશકમાં ઉમેરી જોવું કે ૯ માં ઓછામાં ઓછી કંઈ રકમ ઉમેરીએ તો છેલ્લો અંક ૭ આવે. ૯ + ૮ = ૧૭ છે માટે ૮ બાદબાકીમાં દશકના સ્થાને મૂકવા. એજ પ્રમાણે આગળ પણ કરવું.

આજ દાખલો હુંકાણમાં નીચે પ્રમાણે બોલાશે:—

૯ ને ૫ = ૧૪, વધી ૧, ૧ ને ૮ = ૯, ૯ ને ૮ = ૧૭, વધી ૧; ૧ ને ૪ = ૫, ૫ ને ૧ = ૬

આ પ્રમાણે ઘણા દાખલા સમજાવીને સરવાળામાં પૂછ્યા છે તેવા સવાલ વારંવાર પૂછીને તેમના જવાબ છોકરાં પાસે કઢાવવા, તે આ રીત તેમના મનમાં ઠસાવવી. સવાલો એમના એમ ન પૂછતાં દાખલા લખાવી તેમાંના આંકડા વાપરીને પૂછવા કે તેથી વિદ્યાર્થીઓ સવાલ જવાબ બરાબર સમજે અને જવાબ દેવામાં શુચ્ચવાય નહિ.

એક રીતની બાદબાકી સારી પેઠે આવડ્યા પછી આખી રીત વિદ્યાર્થીઓ પાસે કઢાવવી, અને ભૂલ પડે તે સુધરાવવી.

તાળો—ન્યૂનાંક અને બાદબાકીનો સરવાળો કરતાં અધિકાંક આવી રહે તો દાખલો ખરો સમજવો.

દા. ૫૧૬ કરતાં ૨૭૮ કેટલી નાની છે ?

૫ ૧ ૬

૨ ૭ ૮

૨ ૩ ૮

જવાબ.

મનોયત્ન ૯.

(૧) એક દુકાનમાં ૩૫ પેટીઓ છે, તેમાંથી તેણે ૨૪ વેચી તો કેટલી રહી ?

(૨) મગનના ખેતરમાં ૩૫ મણ અનાજ પાક્યું, અને છગનના ખેતરમાં ૧૯ મણ પાક્યું. તો કોના ખેતરમાં કેટલું વધારે પાક્યું ?

(૩) ૨૪૫	(૪) ૧૧૫૨	(૫) ૭૬૪૫	(૬) ૮૫૩૫
૧૫૨	૮૪૫	૩૪૧૭	૫૮૪૨
<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>

(૭) ૩૨૪૨	(૮) ૫૮૨૫૨	(૯) ૮૦૪૫૬	(૧૦) ૨૬૩૦૮
૧૮૭૫	૪૨૭૮૫	૭૧૨૦૯	૧૪૬૩
<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>

(૧૧) ૬૫૪૨૯	(૧૨) ૯૭૪૩૮	(૧૩) ૫૪૩૬૨	(૧૪) ૫૦૦૦૦
૪૩૪૧૮	૩૫૦૩૬	૩૯૨૦૭	૩૦૦૦૫

(૧૫) ૭૮૨૩૦	(૧૬) ૫૦૦૦૫	(૧૭) ૬૦૦૦૨-૮૦૩૫,
૭૫૦૦૭	૨૨૩૨	

(૧૮) એક ઠેકાણે ૬૩૮ માણસ એકઠાં થયાં હતાં, તેમાંથી ૨૪૯ જતાં રહ્યાં તો બાકી કેટલાં રહ્યાં ?

(૧૯) એક માણસ ૩૨૫ કેરીઓ લાવ્યો. તેમાંથી તેણે ૧૩૮ વાપરી ત્યારે બાકી કેટલી રહી ?

(૨૦) મારી પાસે ૨૩૨૫ રૂપિયા છે, તેમાંથી હું કોઈને ૧૪૨૬ રૂપિયા આપું, તો મારી પાસે બાકી શું રહેશે ?

(૨૧) એક શહેરની વસ્તી ૩૫૮૭૭ છે તેમાં ૧૬૧૫૨ સ્ત્રીઓ તથા ૨૪૪૫ છોકરાં છે, તો પછી પુરુષ કેટલા હશે ?

(૨૨) એક જાણ પાસે રૂ. ૫૬૮૨૭ હું માગું છું. તેણે મને રૂપિયા ૨૨૯૩૮ આપ્યા, ત્યારે મારું તેની પાસે બાકી શું રહ્યું ?

(૨૩) મારી પાસે ૮૨૮ રૂપિયા છે. હવે હું બીજા કેટલા રૂપિયા કમાઉં તો રૂ. ૧૦૦૦ થાય ?

(૨૪) ૫૭૨૦૩ ઇંટોમાંથી કેટલી વપરાય તો ૪૫૬૯ બાકી રહેશે ?

(૨૫) એક રેલવે ગાડીમાં પહેલવહેલાં ૫૩૭ માણસ બેઠાં. બીજે સ્ટેશને ૯૫ ઉતરી પડ્યાં, ને ૫૭ નવાં બેઠાં, ત્રીજે સ્ટેશને ૪૭ ઉતરી પડ્યાં, ત્યારે ગાડીમાં કેટલાં માણસ રહ્યાં ?

ટીપ્પણી:—આદ્યાક્રીના દાખલા કોઈપણ એકજ રીતે શીખવીએ તોપણ ચાલે, પરંતુ અંકગણિતનો વિષય ફક્ત દાખલા કેવી રીતે કરવા એજ શીખવવાનો નથી, પણ વિદ્યાર્થીની બુદ્ધિને કેળવવાનો છે, તેથી બુદ્ધિની કેળવણી ખાતરજ ત્રણ રીતો અત્રે આપવામાં આવી છે.

ગુણાકાર.

× આ પ્રમાણે બે ત્રાંસી લીટીઓ કરી હોય તેને ગુણ્યાનું ચિહ્ન કહે છે. જે સંખ્યા વચ્ચે તે મૂક્યું હોય તે બેનો ગુણાકાર કરવાનો છે એમ સમજવું. જેમકે, $૪ \times ૫ = ૨૦$.

લખોટા—યંત્રમાં પ્રથમ ૪ લખોટા રાખીને અથવા ૪ મણકા લઈને પછી કહેવું કે આને બમણા કરવા હોય તો તેટલા બીજા લેવા પડે છે; એટલે ૪ના બમણા ૮ થાય છે. એ રીતે ૪ના ૩ ગણા કરીએ તો ૧૨ થાય, ૪ના ૪ ગણા કરીએ તો ૧૬ થાય, ૪ના ૫ ગણા કરીએ તો ૨૦ થાય, અને એ પ્રમાણે આગળ પણ.

લેવે આ ચાર લખોટા અથવા મણકાને ૫ ગણા કરવા હોય તો ૫ વખત હારમાં ન ગોઠવતાં આંકની મદદથી એકદમ ચાર પંચાં વીસ એ પંચાખાથી પણ નીકળે. ૮ લખોટાને ૬ ગણા કરવા હોય તો આઠ છક અડતાળીશ એ પંચાખાથી થાય. આંક એ ગણા કરવા સારજ છે, તે તરફ ધ્યાન ખેંચવું.

એકની એક રકમને ઘણી વખત લેવી હોય એટલે તેને કેટલાક ગણી કરવી હોય, તો તેટલી વખત પાટી ઉપર માંડીને સરવાળો ન કરતાં ટુંકામાં આંકની મદદથી તે થઈ શકે. **ગુણાકાર એ એકની એક રકમને કેટલીક વખત લઈ સરવાળો કરવાની ટુંકી રીત છે.** જેમ $૧૫ + ૧૫ + ૧૫ + ૧૫ + ૧૫ +$

જે રકમને ગુણવા હોય તેને ‘ગુણ્ય’ કહે છે. જે રકમ વડે ગુણવાના હોય એટલે જેટલાગણા કરવા હોય તે રકમને ‘ગુણક’ કહે છે, અને ગુણવાથી જે જવાબ આવે તેને ‘ગુણાકાર’ કહે છે. પણ દાખલા મંડાવી તેમાં ગુણ્ય, ગુણક અને ગુણાકાર કયા કયા છે તે પૂછવું.

૧૫ = ૯૦ અથવા એકદમ પંદર છકાં નેવું. અને તે ટુંકામાં ૧૫ × ૬ = ૯૦ એમ લખાય છે. પછી નાના ગુણાકારના દાખલા પૂછવા.
જેમકે:—

મનોયત્ન.

(૧) ત્રણ ત્રણ ભોર ચાર છોકરાને આપવા કેટલાં ભોર જોઈએ ?
(૨) પાંચ પાંચ મણકા સાત જણને આપ્યા. બધા મળી કેટલા મણકા થયા ?

(૩) સાત સાત કેળાંની છ લૂમ છે તો કુલ કેળાં કેટલાં ?

(૪) આઠ માણસને પાંચ પાંચ રૂપીઆ આપીએ તો કેટલા રૂપીઆ જોઈએ ?

(૫) સાત સાત ખંડના આઠ ઘરોમાં બધા મળી કેટલા ખંડ થાય ?

(૬) નવ નવ પૈસાની નવ દગલીઓ કરી તો કુલ કેટલા પૈસા હશે ?

(૭) એક ટોપીના ૬ આના એસે તો સાત ટોપીનું શું આપવું પડશે ?

આવા અનેક વ્યવહાર પ્રશ્નો પૂછી સહેલા ગુણાકારની શરૂઆત કરવી.

उने પછે ગુણીએ તો ૧૫ આવે, ને પને उने ગુણીએ તોએ ૧૫ આવે છે. આ પ્રમાણે બીજા દાખલા મંગાવી વિદ્યાર્થીઓ પાસેથી કટાવવું કે એ સંખ્યાનો ગુણાકાર કરવો હોય તો ગમે તેને ગુણ્ય કરી શકાય અને ગમે તેને ગુણક કરી શકાય. :

∴ પરંતુ એ સારી પેઠે ધ્યાનમાં રાખવું, કે ગુણક હંમેશાં સાદી સંખ્યા હોવી જોઈએ, કેમકે તે તો માત્ર આટલાગણા કરો એમ

શિક્ષકે પૂછવું કે ૯ ઘોડાને ૫એ ગુણીએ એટલે ૫ ગણા કરીએ તો શું આવે? ૪૫ ઘોડા. એજ પ્રમાણે ૮ ચોપડીઓને ૭એ ગુણીએ તો ૫૬ ચોપડીઓ; ૧૫ રૂપીઆ $\times ૮ = ૧૨૦$ રૂપીઆ; ૫ લખોટા $\times ૪ = ૨૦$ લખોટા; ૬ દશક $\times ૨ = ૧૨$ દશક; ૭ એકમ $\times ૫ = ૩૫$ એકમ; ૪ હજાર $\times ૩ = ૧૨$ હજાર એમ આવે છે. આ ઉપરથી છોકરાંઓને સારી પેઠે સમજાવવું, કે ગુણ્ય જે જાતનો હોય તે જાતનોજ ગુણાકાર આવે છે.

ચાર ચાર મણકાની ૫ ઢગલીઓ કરવી, અને પછી પૂછવું કે અધા મળીને કેટલા થયા? જવાબ મળશે કે ૨૦. પછી કહેવું કે હવે પાંચે ઢગલી સામટી એકઠી કરવાને બદલે આપણે ૫ ઢગલીના ૩ ને ૨ એવા ભાગ પાડી નાખીએ તો આ ૩ ઢગલીમાં કેટલા મણકા થયા? ૧૨. વળી આ બેમાં કેટલા થયા? ૮. ત્યારે ૧૨ ને ૮ મળીને કેટલા થયા? ૨૦. આ ઉપરથી સમજાવવું કે ૪ને ૫એ ગુણીએ તે, ૪ને ૩એ ગુણી તથા ૪ને ૨એ ગુણી તે બે ગુણાકારોનો સરવાળો લઈએ તેની બરાબર થાય છે. આ બાબત પાઠીઆ પર નીચે પ્રમાણે માંડીને સમજાવવી:—

$$૪ \times ૫ = (૪ \times ૩) + (૪ \times ૨) = ૧૨ + ૮ = ૨૦.$$

એજ રીતે ૧૨ને ૭એ ગુણવા હોય તો તે, ૧૦ને ૭એ ગુણીએ અને પછી ૨ને ૭એ ગુણીએ અને તે ગુણાકારોનો સરવાળો લઈએ તેની ખતાવે છે. ૫ ઘોડાને ૩ ઘોડાગણા કરો એમ કંઈ કહેવાય નહિ. ૫ ઘોડાને ૩ગણા કરો એમજ બોલાય છે. આમાં ૫ એ ઘોડા છે પણ ૩ એ માત્ર સાદી સંખ્યા છે. તે ૩ ગણા કરવાના છે એવું દેખાડવાને વાસ્તે મૂકેલી છે. તેમજ ૧૨ રૂપીઆને ૬ રૂપીઆગણા કરો એમ બોલાય નહિ: ૧૨ રૂપીઆને ૬ ગણા કરો એટલે ૧૨ રૂપીઆને ૬એ ગુણો એમ બોલાય છે.

બરાબર આવે છે. આ પ્રમાણે બીજા દાખલા પણ લખોટાચંત્રથી તથા પાટીઆ ઉપર માંડીને સમજાવ્યા પછી કહેવું કે એક સંખ્યાને બીજી સંખ્યાએ ગુણીએ તે તથા તેના ભાગને તે બીજી સંખ્યાએ ગુણી ગુણાકારોનો સરવાળો લઈએ, તે એકજ છે. આ નિયમ બરાબર આવડતો હશે તો ગુણાકારની રીત સહેલાઈથી સમજાશે.

દાખલો:—૭૨૩૬ને ૮એ ગુણો.

૭૨૩૬ને ૮એ ગુણીએ તે ૭૨૩૬ ના જુદા જુદા ભાગને ૮એ ગુણી તે ગુણાકારનો સરવાળો લઈએ તેની બરાબર છે, એમ ઉપર બતાવ્યું છે.

હવે ૭૨૩૬ = ૭ હજાર + ૨ સો + ૩ દશક + ૬ એકમ.
માટે ૭૨૩૬ × ૮ = ૭ હજાર × ૮ + ૨ સો × ૮ + ૩ દશક × ૮ + ૬ એકમ × ૮.

$$૬ એકમ \times ૮ = ૪૮ એકમ અથવા ૪૮$$

$$૩ દશક \times ૮ = ૨૪ દશક અથવા ૨૪૦$$

$$૨ સો \times ૮ = ૧૬ સો અથવા ૧૬૦૦$$

$$૭ હજાર \times ૮ = ૫૬ હજાર અથવા ૫૬૦૦૦$$

આ બધાનો સરવાળો ૫૭૮૮૮ થયો.

એટલે ૭૨૩૬ × ૮ = ૫૭૮૮૮ આવ્યા.

એજ દાખલો પાટીઆ પર નીચે પ્રમાણે સમજાવી શકાય.

હજાર.	સો.	દશક.	એકમ.
૭	૨	૩	૬
			× ૮

૫૬ હજાર ૧૬ સો ૨૪ દશક ૪૮ એકમ.
અથવા ૫૬ હજાર ૧ હજાર + ૬ સો ૨ સો + ૪ દશક ૪ દશક + ૮ એકમ.

અથવા ૫૭ હજાર ૮ સો ૮ દશક ૮ એકમ = ૫૭૮૮૮ જવાબ.

ઉપરની કૃતિથી જણાશે કે ગુણના એકમ, દશક, સો, હજાર એ દરેક અંકને ગુણુકે ગુણી તે ગુણાકારનો સરવાળો લેવાથી આપેલી એ રકમોનો ગુણુકાર થાય છે. તે સરવાળો ગણતી વખતેજ મોંઢેથી કરીએ તો તે નીચે પ્રમાણે થાય:—

૭૨૩૬ આમાં ૬ એકમને ૮એ ગુણ્યા તો ૪૮ એકમ આવ્યા,
× ૮ તેમાંથી ૪ દશક કાઢી ૮ એકમ રહ્યા તે ગુણાકારમાં
 ૫૭૮૮૮ એકમની જગાએ લખ્યા. પછી ગુણ્યના ૩ દશકને ૮એ
 ગુણ્યા તો ૨૪ દશક આવ્યા. તેમાં એકમના ગુણાકારના ૪ દશક
 વધ્યા છે તે મેળવ્યા એટલે ૨૮ દશક થયા; તેમાંથી ૨ સો કાઢી
 ૮ દશક રહ્યા તે દશકની જગાએ મૂક્યા. પછી ગુણ્યના ૨ સોને ૮એ
 ગુણ્યા તો ૧૬ સો આવ્યા અને તેમાં દશકના ગુણાકારના ૨ સો
 આવેલા છે તે મેળવ્યા, તો ૧૮ સો થયા; તેમાંથી ૧ હજાર કાઢી ૮
 સોની જગ્યાએ મૂક્યા. પછી ગુણ્યના ૭ હજારને ૮એ ગુણ્યા તો ૫૬
 હજાર આવ્યા, તેમાં સોના સ્થાનના ગુણાકારમાંથી ૧ હજાર આવ્યા
 છે તે મેળવ્યા તો ૫૭ હજાર થયા એટલે ગુણાકાર ૫૭૮૮૮ આવ્યો.

શૂન્યમાં કંઈ કિંમત નથી માટે શૂન્યને ગમે તેટલાગણું કરીએ તોએ શૂન્ય રહે. જેમ, $૦ \times ૨૪ = ૦$; $૨૪ \times ૦ = ૦$
 કેમકે ૨૪ ને એકે વાર ન લેવા એમ એનો અર્થ છે, અને કોઈ
 સંખ્યા એકે વાર ન લઈએ તો કંઈ આવે નહિ.

આ પ્રમાણે ઘણા દાખલા અતાવીને સરવાળામાં પૂછ્યા છે તે
 પ્રમાણે પ્રશ્ન પૂછી ગુણાકારની રીત કઠાવવી. જેમકે:—

પ્રશ્ન—કોઈ સંખ્યાને કોઈ અંકે ગુણવા હોય તો શી રીતે ગુણવા ?

ઉત્તર—ગુણ્યના એકમ, દશક, સો, હજાર, વગેરે દરેક અંકને ગુણુક-
 થી ગુણી તે ગુણાકારોનો સરવાળો લેવો.

પ્રશ્ન—એ સરવાળો મોંઢેથી ગુણુતાં ગુણુતાં શી રીતે લો છો ?

ઉત્તર—ગુણ્યના એકમના અંકને ગુણુકે ગુણુતાં ૧૦ કરતાં વધારે આવે તો તેમાંના દશક કાઢીને તેને દશક તથા ગુણુકના ગુણુ-કારમાં ઉમેરીએ છીએ. એ રીતે કોઈ સ્થાનમાંનો ગુણુકાર ૧૦ અથવા તેથી વધારે આવે તો તેનો છેલ્લો અંક રાખીને બાકીની વહી લઈ પાછળના સ્થાનના ગુણુકારમાં મેળવીએ છીએ.

રીત—ગુણુક, જે પાડા મોઢે ગોખાવ્યા હોય તેની અંદરનો હોય, તો તે ગુણ્ય નીચે અંકસ્થાન પ્રમાણે લખવો. પછી તે વડે ગુણ્યના એકમથી એક એક અંકને ગુણી ગુણુકાર આવે તે લીટી નીચે લખવો. ગુણુકાર જે ૯ કરતાં વધારે આવે તો જમણી તરફનો છેલ્લો અંક લીટી તળે મૂકીને બાકીનો અંક અથવા અંકો વહી ગણી ગુણ્ય-માંના તેથી ચઢતા અંકના ગુણુકારમાં મેળવવા. એ રીતે છેવટ સુધી કરવું. છેવટના અંકનો ગુણુકાર આવે તે બધો માંડવો.

એક વસ્તુની કિંમત જાણતા હોઈએ તો તેવીજ ઘણી વસ્તુ-ઓની કિંમત ગુણુકારથી નીકળે છે. જેમ ૧ પાઘડીના ૧૨ રૂપીઆ પડે તો તેવીજ ૨ પાઘડીની કિંમત ૧૨થી બમણી, ત્રણની ૧૨થી ત્રણગણી એમ પડે. ૧ રૂલેટના ૯ પૈસા પડે તો ૭ના નવના સાત ગણા એટલે $૯ \times ૭ = ૬૩$ પૈસા પડે.

તેમજ ૧ પૈસાનું ૪ શેર તો ૬ પૈસાનું ૪થી ૬ ગણા શેર આવે. આ પ્રમાણે ગુણુકાર શીખવીને તેથી કેવા દાખલા થાય છે તે મહેતાશુએ છોકરાંએને સમજાવવું.

મનોચત્ન ૧૦.

- (૧) એક આનાની ૧૫ પેન મળે તો ૭ આનાની કેટલી આવે ?
- (૨) એક પૈસાની ૨૪ રેવડી મળે તો ૯ પૈસાની કેટલી આવે ?
- (૩) $૨૫૧ \times ૫.$ (૪) $૧૦૩ \times ૭.$
- (૫) $૮૪૫ \times ૬.$ (૬) $૩૪૫ \times ૮.$
- (૭) $૧૨૩૪ \times ૯.$ (૮) $૨૮૦૫ \times ૧૨.$
- (૯) $૯૮૬ \times ૧૧.$ (૧૦) $૩૨૦૨ \times ૧૩.$
- (૧૧) $૩૪૦૫ \times ૧૪.$ (૧૨) $૪૨૫૨ \times ૧૫.$
- (૧૩) $૮૦૨૨ \times ૧૬.$ (૧૪) $૨૦૮૭ \times ૧૭.$
- (૧૫) $૭૩૨૧ \times ૧૮.$ (૧૬) $૧૮૦૯ \times ૧૯.$
- (૧૭) $૮૩૫૪ \times ૨૧.$ (૧૮) $૯૦૮૭ \times ૨૮.$
- (૧૯) એક કોથળીમાં ૨૩૨ રૂપિયા હતા. તેવી છ કોથળીઓ એક ઘણી પાસે હોય તો કેટલા રૂપિયા થાય ?
- (૨૦) એક ટોપલીમાં ૬૪૩ કેરીઓ છે તો તેવી ૪ ટોપલીઓમાં મળીને કેટલી થાય ?
- (૨૧) એક માણસ એક વરસમાં ૭૨૫ રૂપિયા કમાય છે, તો ૧૨ વરસમાં તે શું કમાશે ?
- (૨૨) એક ગામમાં ૨૮૭૫ ઘર છે, અને દરેક ઘરમાં ૮ માણસ છે, તો તે ગામની વસ્તી કેટલી ?
- (૨૩) એક આનાની ૧૨ પાઈ થાય છે તો ૨૪૫ આનાની કેટલી પાઈઓ થાય ?
- (૨૪) એક રૂપિયાના ૧૬ આના મળે તો ૧૫૧૮ રૂપિયાના કેટલા આના મળશે ?

અવયવ પાડીને ગુણવાનું.

એ અથવા વધારે સંખ્યાઓનો ગુણાકાર કરવાથી જે સંખ્યા આવે, તેના તે સંખ્યાઓ અવયવ કહેવાય છે. જેમ
 $૨ \times ૬ = ૧૨$ છે, તો ૧૨ના અવયવ ૨ અને ૬ એ કહેવાય. તેમજ
 $૪ \times ૩ = ૧૨$ માટે ૪ અને ૩ એ પણ ૧૨ ના અવયવ કહેવાય.
 $૨ \times ૩ \times ૪ = ૨૪$, માટે ૨, ૩, અને ૪ એ ૨૪ ના અવયવ કહેવાય.

પાડીઆ ઉપર દાખલા માંડીને બતાવવું, કે $૮ \times ૨૪ = ૧૯૨$ આવે છે. હવે ૨૪ને બદલે તેના અવયવ ૬ અને ૪ લખીએ તો $૮ \times ૬ \times ૪ = ૧૯૨$ આવે છે.

આ પ્રમાણે બીજા દાખલા લઈ સમજાવવું, કે એ સંખ્યાઓનો ગુણાકાર, તેમાંની એક સંખ્યા અને બીજી સંખ્યાના અવયવોના ગુણાકારની બરાબર છે.

આ ઉપરથી એવી રીત નીકળે છે કે ગુણાકારના એક એક અંકવાળા અથવા વીસથી ઓછા હોય એવા અવયવ નીકળતા હોય, તો ગુણ્યને પહેલા અવયવે ગુણવો. જે ગુણાકાર આવે તેને બીજા અવયવે ગુણવો. એ પ્રમાણે બધા અવયવ પુરા થઈ રહે ત્યાં સુધી કરવું. જેમ:—

દા. ૨૪૭ને ૪૫ એ ગુણો.

૨૪૭

$\times ૫$

૨૨૨૩ નવગણા. નવગણા આવ્યા. તે નવગણાને પાંચગણા કર્યા તો

$\times ૫$

૧૧૧૧૫ એ ૨૪૭ના ૪૫ ગણા થયા.

૧૧૧૧૫ આ $૫ \times ૫ = ૪૫$ ગણા.

એકલા શૂન્યની કિંમત નથી, પરંતુ તે કોઈ અંક ઉપર આવે

તો તે અંકની કિંમત દશગણી થાય છે. તેમજ કોઈ અંક ઉપર બે મીડાં આવે ત્યારે તેની કિંમત ૧૦૦ગણી થાય છે. માટે કોઈ અંકને ૧૦, ૧૦૦, ૧૦૦૦, ઇત્યાદિએ ગુણવા હોય તો ગુણકમાં જેટલાં મીડાં હોય તેટલાં ગુણ્ય ઉપર ચઢાવી દેવાં એટલે થયું.

ગુણકમાં ૧ સિવાય બીજા કોઈ અંક ઉપર મીડાં હોય તો તે અંકે ગુણ્યને ગુણીને પછી તે ઉપર ગુણકનાં મીડાં ચઢાવવાં. જેમકે ૨૪૩ને ૧૬૦૦એ ગુણો.

(૧)	(૨)
૨૪૩	૨૪૩
× ૧૬	× ૧૬૦૦
<hr/>	<hr/>
૩૮૮૮ સોળગણા.	૩૮૮૮૦૦
૧૦૦	

૩૮૮૮૦૦ આ ૧૬ × ૧૦૦ = ૧૬૦૦ ગણા.

આમાં ૧૬૦૦ના અવયવ ૧૬ અને ૧૦૦ થાય, માટે ૨૪૩ને પ્રથમ ૧૬એ ગુણવાથી ૩૮૮૮ આવ્યા. તેને ૧૦૦એ ગુણવાથી ૩૮૮૮૦૦ આવ્યા. આમાં જેડેના (૨)માં બતાવ્યા પ્રમાણે ૧૦૦એ ન ગુણતાં ૧૬એ ગુણીને ગુણાકાર ઉપર ૦૦ ચઢાવીએ તોએ ચાલે, તેથી વ્યવહારમાં તેજ રીત વપરાય છે.

મનોયત્ન ૧૧.

નીચેના ગુણાકાર અવયવ પાડીને કરો.

(૧)	૪૨૬ × ૪૪.	(૨)	૧૯૬ × ૩૫.
(૩)	૨૦૭ × ૪૫.	(૪)	૩૫૨ × ૪૮.
(૫)	૮૭૯૧ × ૫૫.	(૬)	૪૪૫૨ × ૭૭.

(૭)	૭૧૫ × ૬૬.	(૮)	૬૮૭૨ × ૭૨.
(૯)	૨૬૨૬ × ૬૪.	(૧૦)	૨૩૬ × ૨૫૦.
(૧૧)	૧૫૯૨ × ૪૮૦૦.	(૧૨)	૪૦૦૪ × ૪૪૦૦.
(૧૩)	૭૦૫૦ × ૩૨૦.	(૧૪)	૮૭૦ × ૧૧૨૦.
(૧૫)	૭૨૦૦ × ૪૯૦૦.	(૧૬)	૧૨૦૮ × ૧૨૮૦.

મોટી રકમોના ગુણાકાર.

ગુણક એક અંક અથવા મોટે પાડા આવડતા હોય તેની અંદર હોય, એવા દાખલા વિદ્યાર્થીઓને સારી પેઠે આવડ્યા પછી ગુણકમાં બે અથવા તેથી વધારે અંકના દાખલા લખાવી નીચે પ્રમાણે તે સમજાવવા. :

દા. ૭૬૫૪ને ૩૯૭એ ગુણા.

૭૬૫૪

૩૯૭

૭૬૫૪

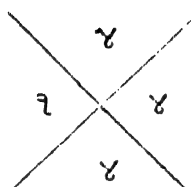
૩૯૭

$$૫૩૫૭૮ = ૭ ગણા.$$

$$૬૮૮૮૬૦ = ૯૦ ગણા.$$

$$૨૨૯૬૨૦૦ \times ૩૦૦ ગણા.$$

$$૩૦૩૮૬૩૮ = ૩૯૭ ગણા.$$



$$૫૩૫૭૮$$

$$૬૮૮૮૬$$

$$૨૨૯૬૨$$

$$૩૦૩૮૬૩૮$$

તાળો:—દાખલામાં બતાવ્યા પ્રમાણે એક બીજાને છંદે એમ બે ત્રાંસી લીટીઓનો કાંટો કરવો. પછી ગુણ્યના અંકોના સરવાળાને હએ લાગવા અને જે શેષ આવે તે કાંટામાં જમણી તરફ લખવા; તેમજ ગુણકના અંકોના સરવાળાને હએ લાગતાં જે શેષ વધે તે કાંટામાં ડાબી તરફ લખવા. પછી એ સામસામી મૂકેલા શેષોનો

આમાં પ્રથમની રીત પ્રમાણે ગુણના દરેક અંકને ગુણકના ૭ એકમે ગુણ્યા તો ૫૩૫૭૮ આવ્યા. પછી ગુણના દરેક અંકને ગુણકના ૯ દશકે ગુણ્યા અથવા ૯૦ ગણા કર્યા, એટલે નવ દશક તેને ગુણના ૪નો ગુણાકાર ૩૬ દશક અથવા ૩૬૦ આવ્યો તેમાં ૩ સો, ૬ દશક, અને ૦ એકમ છે, તેથી ૦ ને એકમના સ્થળમાં તથા ૬ ને દશકમાં મૂકીને ૩ વધી લીધી અને ઉપરની રીત પ્રમાણે કર્યું. પછી ગુણના દરેક અંકને ૩ શતક એટલે ૩૦૦એ ગુણ્યા તો ૩૦૦ અને ૪નો ગુણાકાર ૧૨૦૦ આવ્યો તેમાં ૧ હજાર, ૨ સો, ૦ દશક, ને ૦ એકમ છે, માટે એકમ ને દશકના સ્થળમાં શૂન્ય મૂકીને ૨ શતકને શતક નીચે મૂક્યા અને ૧ હજારને વધી લઈ પ્રથમની રીત પ્રમાણે કર્યું, પછી તે બધા ગુણાકારનો સરવાળો લીધો તો ૩૦૩૮૬૩૮ આવ્યો.

ગુણાકાર કરી તેને હવે ભાગતાં જે શેષ વધે તે કાંટામાં ઉપરની બાજુએ લખવા. પછી આવેલા ગુણાકારના અંકોના સરવાળાને હવે ભાગતાં જે શેષ વધે તે કાંટામાં નીચેની બાજુએ મૂકવા. આ પ્રમાણે મૂકેલાં કાંટાના ઉપર નીચેના અંકો એકજ આવે તો દાખલો ખરો છે એમ સમજવું.

આમાં ભાગાકારનું કામ પડે છે માટે ભાગાકાર શીખવ્યા પછી આ રીતે તાજો મેળવતાં શીખવવું.

કોઈ સંખ્યાને નવે ભાગતાં જે શેષ વધે તેજ તે સંખ્યાના અંકોના સરવાળાને નવે ભાગતાં વધે છે. આ નિયમને આધારે ઉપર પ્રમાણે તાજો મેળવવાની રીત નીકળે છે. એ યાદ રાખવું કે આ રીતે તાજો મેળવતાં, દાખલામાં મીઠાંની અથવા નવડાની ભૂલ હશે તો તે જણાશે નહિ.

ગુણ્યને દશકે ગુણવાથી હંમેશાં એક શન્ય છેદલું એકમની જગાએ આવવાનું; તેમ સોના અંકે ગુણવાથી દશક અને એકમ અનેની જગાએ શન્ય આવવાનાં; અને એ પ્રમાણે આગળ પણ. માટે શન્ય ન મૂકતાં એકમના ગુણાકારના દશકના અંકથી એટલે એક આંકડો કાપીને દશકનો ગુણાકાર મૂકીએ તોએ ચાલે. તેમજ સોનો ગુણાકાર દશકના ગુણાકારનો એક છેવટનો આંકડો કાપીને મૂકીએ તોએ ચાલે.

આ ઉપરથી ગુણાકારમાં ગુણકના દરેક અંકે એક એક જગા કાપવાની રીત પડી છે, પરંતુ ત્યારે ગુણકાંકના અંકોની વચ્ચે કોઈ શન્ય હોય ત્યારે શન્યની પહેલાંના અંકનો ગુણાકાર મૂકતી વખતે એક શન્યે એક જગા કાપવી એ યાદ રાખવું જોઈએ.

દા.	૧૨૮૭	૧૨૮૭
	૩૦૨	૩૦૨
	<hr/>	<hr/>
	૨૫૭૪	૨૫૭૪
	૦૦૦૦૦	૩૮૬૧
	૩૮૬૧૦૦	<hr/>
	<hr/>	૩૮૮૬૭૪
	૩૮૮૬૭૪	

આમાં પહેલી રીતમાં ૧૨૮૭ને ૦ દશકે ગુણી બધે ૦ મૂક્યાં છે તે ન મૂકીએ તોએ ચાલે, અને સોના અંકે ગુણતાં છેવટ મીડાં મૂક્યાં છે તે ન મૂકીએ તોએ ચાલે, એ અતાવવાને બીજી રીત કરી છે તે જોવી.

આ પ્રમાણે કેટલાક દાખલા લખાવીને તે કારણ સહિત કરતાં આવડે એટલે છોકરાં પાસે રીત કઢાવવી.

રીત:—ગુણ્ય નીચે જમણી તરફ ગુણક એવી રીતે લખવો કે એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક, ઇ. આવે. પછી આડી લીટી

દોરી ગુણુકના એકમે પાછળ કહેલી રીત પ્રમાણે ગુણ્યને ગુણી જે આવે તે લીટી નીચે માંડવા. એ ગુણાકારનો છેલ્લો અંક કાપીને એટલે દશકના અંક નીચેથી ગુણુકના દશક અંકનો અને ગુણ્યનો ગુણાકાર મૂકવો શરૂ કરવો, અને તેને કાપી તરફ મૂકતા જવું. પછી દશકના ગુણાકારનો એક અંક કાપી સોના સ્થાનથી સોનો ગુણાકાર મૂકવો શરૂ કરવો. એ પ્રમાણે ગુણુકના બધા અંકોએ ગુણી રહ્યા પછી એ બધા ગુણાકાર જેમ મૂક્યા છે તેમ રાખી સરવાળો લેવો એટલે જવાબ આવશે.

મનોયત્ન ૧૨.

- (૧) $૨૨૩૨૫ \times ૧૯.$ (૨) $૧૬૦૮૭ \times ૨૩.$
 (૩) $૮૨૩૦૫ \times ૨૯.$ (૪) $૨૭૦૮૫ \times ૩૧.$
 (૫) $૩૬૦૭૯ \times ૩૭.$ (૬) $૫૮૦૦૩ \times ૪૧.$
 (૭) $૭૮૦૩૮ \times ૪૭.$ (૮) $૧૯૨૫૩ \times ૫૩.$
 (૯) $૨૬૬૫૪ \times ૮૩.$ (૧૦) $૮૦૬૪ \times ૯૭.$
 (૧૧) $૨૫૦૮૨ \times ૧૦૭.$ (૧૨) $૩૭૮૨૯ \times ૩૦૧.$
 (૧૩) એક ઝાડને ૨૨ ડાળીઓ છે, દરેક ડાળીએ ૧૨૩ પાંદડાં છે, તો તે ઝાડ ઉપર બધાં થઈને કેટલાં પાંદડાં હશે ?
 (૧૪) એક માણસ દર વરસે પોતાની કમાઈમાંથી ૧૩૭૭૫ રૂપીઆ બચાવે છે, તો એ પ્રમાણે ૪૭ વરસમાં થઈને તે શું બચાવશે ?
 (૧૫) એક જાપરા ઉપર ૮૬૩ નળીઆંની હારો છે. દરેક હારમાં ૭૨ નળીઆં છે, તો તે જાપરા ઉપર કુલ કેટલાં નળીઆં હશે ?
 (૧૬) એક ગામમાં ૨૨૩ બ્રાહ્મણ છે, બ્રાહ્મણથી ત્રણગણા વાણીઆ છે, વાણીઆથી ત્રણગણા કણબી છે, તો તે ગામમાં વાણીઆ અને કણબીની સંખ્યા કેટલી હશે ?

- (૧૭) એક માણસ પાસે ૨૩૨૪૭ રૂપીઆ હતા તેનો વેપાર કર્યો, તે વેપારમાં તેને ૧૭ગણો નફો થયો, ત્યારે નફો કેટલો થયો હશે ?
- (૧૮) એક ગામમાં ૫૬ ચકલાં છે, દરેક ચકલામાં ૨૨૪ ઘર છે, અને દરેક ઘરમાં ૮ માણસ છે, ત્યારે તે ગામમાં માણસોની સંખ્યા કેટલી હશે ?
- (૧૯) એક ચોપડી આંધવાને ૨૦૮ કાગળ નોંધીએ છે. હવે એવી ૨૦૩૫ ચોપડીઓ આંધવી હોય તો કેટલા કાગળ નોંધીએ ?
- (૨૦) એક વેપારીએ ૪૨૩૫૦ શેલાં આપ્યાં. દરેક શેલાના ૩૭ રૂપીઆ આપ્યા, ત્યારે અધાનું શું આપ્યું હશે ?
- (૨૧) એક રાજાને ૩૭૨૭૨ ઘોડા વેચાતા લેવા છે. દરેક ઘોડાની કિંમત ૮૯ રૂપીઆ પડે છે, ત્યારે અધા ઘોડા લેવાને કેટલા રૂપીઆ નોંધીએ ?
- (૨૨) એક રૂપીઆના ૬૪ પૈસા મળે છે. મારે લિખારીઓને વહેંચવા પૈસા નોંધીએ છે તે હું ૨૯૫ રૂપીઆના લાવ્યો, તો કેટલા પૈસા આવ્યા હશે ?
- (૨૩) એક માણસે નાત જમાડી. તેમાં ૨૧૦ છોકરાં હતાં, છોકરાંથી નવગણી સ્ત્રીઓ હતી, અને સ્ત્રીઓથી જમણા પુરુષ હતા, તો એ નાતમાં પુરુષ અને સ્ત્રીઓની સંખ્યા કેટલી હશે ?
- (૨૪) એક માણસ પાસે ૨૯ વખારો કેરીઓની ભરેલી છે. દરેક વખારમાં ૩૫૬૯ કેરીઓ છે, તો અધી મળીને તેની પાસે કેટલી કેરીઓ હશે ?
- (૨૫) એક લડાઈમાં ૨૫૦ માણસોની એક એવી ૨૦ ટુકડીઓ લશ્કરની છે. તેમાંથી ૨૭૬૯ માણસ ઘેર પાછાં આવ્યાં, તો કેટલાં મરણ પામ્યાં ?
- (૨૬) એક વખારમાં ૩ની ખારખાર ગાંસડીની ૧૭૪ હાર છે. તેમાં દરેક હારમાં ૧૧ ગાંસડી એવી ૨૩૪ હાર નવી ગોઠવી તો કુલ ગાંસડી કેટલી થઈ ?

- (૨૭) ૭૮૨૫ એને ૩૪૫ ગણા કરીએ તો કેટલા આવે ?
- (૨૮) એક રાગને ત્યાં ૧૫૬૩૫ નોંકર છે, અને દરેક નોંકરને દર સાલ ૨૫૪ રૂપીઆ મળે છે, તો અધા થઈને દર સાલે કેટલા રૂપીઆ થાય ?
- (૨૯) એક રાગને ત્યાં ૨૪૬ અમલદાર, અમલદારથી ૧૨ ગણા મહેતા, મહેતાથી ૫ ગણા ઘોડેસ્વાર અને ઘોડેસ્વારથી ૩ ગણા સિપાઈ છે, તો સિપાઈ કેટલા ?
- (૩૦) એક ગામમાં ૬૨૩ ઘર છે, અને દરેક ઘર આંધતાં ૨૩૮૫ રૂપીઆ ખર્ચ થાય છે, તો અધાં ઘર આંધવાનું ખર્ચ શું થશે ?

ભાગાકાર.

÷ આ પ્રમાણે આડી લીટીની ઉપર નીચે ટપકાં કર્યા હોય તેને ભાગ્યાનું ચિહ્ન કહે છે. આ ચિહ્નની પહેલાં જે સંખ્યા હોય તેમાંથી તે ચિહ્ન પછીની સંખ્યા જેટલા ભાગ કરવાના છે એમ સમજવું. જેમકે $૬ \div ૨ = ૩$.

લખોટા—ચંત્રમાં ૬ લખોટા જુદા રાખી અથવા ૬ મણકા લઈ પૂછવું કે છમાંથી બપ્પે જુદા કરીએ તો કેટલી વખત થાય ? ત્રણ વખત. ત્યારે છમાં બે કેટલી વખત રહેલા કહેવાય ? ત્રણ વખત. તેમજ છમાંથી બપ્પે કાઢી લઈએ તો તે કેટલી વખત કઢાય ? ત્રણ વખત. આ રીતે બીજા દાખલા સમજાવીને વ્યાખ્યાન આપવી. ૩ ચાર

ઃ વ્યાખ્યાન:—એક આપેલી સંખ્યામાં બીજી આપેલી સંખ્યા કેટલી વાર રહેલી છે, અથવા એક આપેલી સંખ્યામાંથી બીજી આપેલી સંખ્યા જેવડા કેટલા ભાગ થઈ શકે છે તેને, તથા તેને શોધી કાઢવાની રીતને ભાગાકાર કહે છે.

વખત લેવાથી ૧૨ થાય, ૧૨માંથી ૩ ચાર વખત લેવાય. ૫ ત્રણ વખત લેવાથી ૧૫ થાય. ૧૫માંથી ૫ ત્રણ વખત લેવાય.

આ પરથી માલમ પડે છે કે જેમ સરવાળાથી ઉલટી બાદબાકી છે તેમ ગુણાકારથી ઉલટા ભાગાકાર છે. એકની એક રકમ કેટલીક વખત લઈ તેનો સરવાળો કરવાની સહેલી રીત ગુણાકાર છે, તેમ એક રકમમાંથી બીજી કોઈ રકમ કેટલી વખત બાદ જશે તે શોધી કાઢવાની સહેલી રીત ભાગાકાર છે.

ગુણાકાર કરવાને જેમ આંકના પાડા ઉપયોગના છે, તેમ ભાગાકારમાં પણ છે, એ પહેલાં બતાવ્યું છે. ૨૯ને ૪ એ ભાગવાના હોય તો ચોક્કસ પાડો ભણતાં વધારેમાં વધારે સાત ચોક ૨૮ એટલે ૪ના ૭ ગણા ૨૮માંથી બાદ જાય છે, માટે ૭ ભાગાકાર આવ્યો અને ૧ શેષ વધ્યો એ બરાબર છે એમ લખોટા-ચંત્રથી બતાવવું, અને બીજા એવા દાખલા પૂછવા. જેમકે:—

દાખલા. ૨૧માંથી પના કેટલા ગણા બાદ જાય ?

૩૬માંથી ૭ કેટલી વખત બાદ જાય ?

૪૮માંથી ૯ કેટલી વખત બાદ જાય ?

ઉપર બતાવ્યા તેવા પ્રશ્નોના જવાબ વિદ્યાર્થીઓ પાસેથી મળે ત્યારપછી ભાગાકારનો દાખલો રીતસર કરવામાં લાન્યતી ડાબી બાજુએ એક) ઓળાથો દોરી ભાજકાંક લખવામાં આવે છે, અને

જે રકમમાંથી ભાગ કરવાના હોય એટલે જેને ભાગવાના હોય તેને **ભાજ્ય** કહે છે. જે રકમ જેવડા ભાગ કરવાના હોય એટલે જે વડે ભાગવાના હોય તેને **ભાજક** કહે છે. ભાજ્યને ભાગતાં કંઈ બાકી વધે તો તેને શેષ કહે છે. ૧૩ માંથી ૪ જેવડા ભાગ થતાં ૧ વધે છે, માટે ૧૩ ભાજ્ય, ૪ ભાજક, ૩ ભાગાકાર, ને ૧ શેષ છે.

જમણી બાજુએ (ઓળાથો કરી લાગાકાર મુકાય છે તે ખતાવવું.
પછી શરૂઆતમાં વસ્તુ દ્વારા નીચેની રીતે દાખલા સમજાવવા.

દા. ૫૬ મણુકા ૪ છોકરા વચ્ચે વહેંચી આપો.

(મેજ ઉપર.)

(પાટીઆ ઉપર)

દશક	એકમ
	• • •
	• • •
	• • • •
	• • • •
	• • • •
	• • • •

લા. દ. એ. દ. એ.
૪) ૫ ૬ (૧ ૪
૪ દશક વહેંચ્યા.

૧ દશક બાકી વધ્યા.

$\times ૧૦$

૧૦ એકમ થયા.

$+૬$

૧૬ એકમ વહેંચવાના.

૧૬ એકમ વહેંચ્યા.

૦ બાકી વધ્યા.

સામે ખતાવ્યા મુજબ
૫ દશક અને ૬ છુટા
મણુકા લઈ મેજ પર મુકા-
વવા. પછી ચાર છોકરા-
ઓને તે સરખે લાગે
વહેંચી આપવાને એક
છોકરાને કહેવું. પ્રથમ ૫
દશક છે એટલે દરેક છોકરા-
ને એકેક દશક અપાશે અને
એક દશક વધશે. પછી પૂછવું
કે હવે ફરીને આખો દશક

દરેકને આપી શકાશે ? જવાબ દેશે કે નહિ અપાય. ત્યારે તે વધેલા દશકને કેવી રીતે વહેંચી શકાશે ? જવાબ દેશે કે તેને છોડવો પડશે. ૧ દશક છોડવાથી કેટલા મણકા નીકળશે ? જ. ૧૦. મેજ પર બીજા કેટલા મણકા છે ? જ. ૬. એટલે બધા મળીને હવે કેટલા મણકા વહેંચવાના છે ? જવાબ દેશે કે ૧૬. પછી ૧૬ મણકા ચારે ભાગે સરખા વહેંચી આપવા કહેવું. પછી દરેકને ભાગ કેટલા આવ્યા તે પૂછવું. તેનો જવાબ મળશે કે ૪. હવે વહેંચવાના બાકી વધે છે કે નહિ, તે પૂછ્યા પછી પૂછવું કે દરેકને ભાગ બધા મળીને કેટલા આવ્યા ? જ. ૧ દશક અને ૪ મેકમ એટલે ૧૪. ઉપર મુજબ સંવાલ પૂછતા જઈ પ્રત્યક્ષ વહેંચણુ કરાવી પરિણામ પાડીઆ પર લખાવતા જવું. આવા કેટલાક દાખલા સમજાવવાથી ભાગાકારની કૃતિ તેમના મન પર ઠસશે.

ઉપરના દાખલાથી સમજાશે કે પદના ૪ ભાગ કરીએ તો દરેક ૧૪નો થાય. હવે પદના બે ભાગ ૪૦+૧૬ કર્યા અને તે દરેકના ૪ ભાગ કરી તેનો સરવાળો લીધો, તો ૪૦ના ૪ ભાગ ૧૦ અને ૧૬ના ૪ ભાગ ૪ ભાગ મળીને ૧૪ આવ્યા, એટલે:-

$૫૬ \div ૪ = ૪૦ \div ૪ + ૧૬ \div ૪ = ૧૦ + ૪ = ૧૪.$
તેમજ ૩૬ને ૩એ ભાગીએ તો ૧૨ આવે.

અને ૩૬ના બે ભાગ ૩૦+૬ કરી તે દરેકને ૩એ ભાગી ભાગાકારોનો સરવાળો લઈએ તો ૧૨ આવે. આવા ઘણા દાખલા બતાવવા.

આ ઉપરથી એવો નિયમ કઢાવી શકાશે કે **ભાજ્યના જુદા જુદા ભાગ કરી તે દરેકને ભાજકે ભાગીએ, અને એ બધા ભાગાકારોનો સરવાળો લઈએ તે આપેલા ભાજ્યને ભાજકે ભાજ્યાની બરાબર થાય છે.** આ નિયમ સારી પેઠે સમજાયાથી ભાગાકારની રીત સહેલથી સમજાશે.

દા. (અ) ૩૩૬ને ૩એ ભાગો.

$$૩૩૬ = ૩૦૦ + ૩૦ + ૬$$

$$૩) ૩૦૦ + ૩૦ + ૬$$

$$૧૦૦ + ૧૦ + ૨ = ૧૧૨$$

(બ) ૫૫૬ને ૪એ ભાગો.

$$૫૫૬ = ૪૦૦ + ૧૨૦ + ૩૬$$

$$૪) ૪૦૦ + ૧૨૦ + ૩૬$$

$$૧૦૦ + ૩૦ + ૯ = ૧૩૯$$

ઉપરના બે દાખલામાંથી (અ) માં ૩૩૬ના જે ભાગ પડે છે તે છોકરાંને તરત સૂઝી આવે એવા છે, પણ બમાં ૫૫૬ના ભાગોમાં ૪૦૦+૧૨૦+૩૬ શા માટે લીધા તે પ્રથમ સૂઝી આવે તેવું નથી. માટે ભાગ પાડતી વખતે સમજાવવું કે શતક, દશક વગેરેના એવી રીતે ભાગ પાડવા કે તેમાં ૪ બરાબર સમાયા હોય. આ ભાગો નીચે પ્રમાણે કૃતિ કરવાથી સહેજ નીકળી આવે છે.

(૧)

$$\begin{array}{r} ૪) ૫૫૬ \quad (૧૦૦ \\ ૪૦૦ \quad ૩૦ \\ \hline ૧૫૬ \quad ૬ \\ ૧૨૦ \quad ૧૩૬ \\ \hline ૩૬ \\ ૩૬ \\ \hline ૦૦ \end{array}$$

(૨)

$$\begin{array}{r} ૪) ૫૫૬ \quad (૧૩૯ \\ ૪ \\ \hline ૧૫ \\ ૧૨ \\ \hline ૩૬ \\ ૩૬ \\ \hline ૦૦ \end{array}$$

૫ શતકને ૪ ભાગે વહેંચો તો ૪ શતકનાજ આખા ભાગ પડી શકે છે, અને ૧૫૬ વધે છે. હવે ૧૫૬માંથી ૪ ભાગે વહેંચણી કરતાં

દરેકને ૩ આખા દશક મળશે, અને ૩૬ વધશે. એ ૩૬ના ૪ સરખા ભાગ પાડતાં ૯ દરેકને મળશે, માટે ૧૩૯ જવાબ આવ્યો.

પહેલી રીત આ પ્રમાણે સમજવીને બતાવવું કે બીજી રીત પ્રમાણે મીડાં મૂક્યા સિવાય દાખલો કરવાથી કિંમતમાં ફેર પડતો નથી, અને સરળતા થાય છે, તેથી ભાગાકારના દાખલા એ બીજી રીતે કરવામાં આવે છે. મીડાં કાઢી નાખવાથી ભાજ્યમાંના એકમ સુધીના બધા અંકો દરેક વખતે ખેંચવા પડતા નથી, અને ફક્ત જરૂર જેટલા અંકો લઈનેજ દાખલા થાય છે.

દાખલો. ૯૪૩૬ ને ૪એ ભાગો.

૪) ૯૪૩૬ (૨૩૫૯	આમાં ૯ હજારમાંથી ૪, એ હજાર વખત
૮	બાદ બચે છે માટે ૨ ને હજારના સ્થાનમાં
૧૪	મૂકી, ૨ હજાર $\times ૪ = ૮$ હજાર એ ૯
૧૨	હજારમાંથી બાદ કર્યા, તો બાકી ૧ હજાર
૦૨૩	રહ્યા. તેના ૧૦ સો થાય અને ૪ સો છે
૨૦	તે મળીને ૧૪ સો થયા. તેમાંથી ૪ ત્રણ
૦૩૬	સો વખત બાદ બચે, માટે ૩ ને સોના
૩૬	સ્થાનમાં મૂકીને ૩ સો $\times ૪ = ૧૨$ સો
૦૦	એ ૧૪ સોમાંથી બાદ કર્યા, તો ૨ સો રહ્યા.

તેના ૨૦ દશક થયા, અને ૩ દશક છે તે મળી ૨૩ દશક થયા. તેમાંથી ૪ પાંચ દશક વખત બાદ બચે છે માટે ૫ ને દશકના સ્થાનમાં લખ્યા. ૫ દશક $\times ૪ = ૨૦$ દશક, એ ૨૩ દશકમાંથી બાદ કર્યા, તો ૩ દશક વધ્યા. તેના ૩૦ એકમ, ને ૬ એકમ છે તે મળી ૩૬ એકમ થયા. તેમાંથી ૪ નવ એકમ વખત બાદ બચે છે, માટે ૯ ને

એકમની જગ્યાએ મૂક્યા અને ૯ એકમ $\times ૪ = ૩૬$ એ ૩૬માંથી બાદ કર્યા તો કંઈ રહ્યું નહિ, એટલે ૨૩૫૯ ભાગાકાર આવ્યો.

ભાગાકારની ટુંકી રીત:—હલકો ભાગાકાર મોઢેથી બાદબાકી કરવા જેવો હોય તો ભાન્ય નીચે એક આડી લીટી દોરીને ભાગાકાર લખાય છે. જેમ:—

૪) ૯૪૩૬

૨૩૫૯-૦

આ ભાગાકારની વિશેષ સમજૂતી ઉપર આપી તેની તેજ છે, પણ લાંબી તથા ટુંકી બંને રીતોમાં મહાવરો થયા પછી હર વખત હજાર, શતક, દશક વગેરે શબ્દો ન વાપરતાં ટુંકાણમાં આ પ્રમાણે બોલાય છે:—ચાર દૂ ૮. ભાગાકારમાં ૨ મૂક્યા. ૯માંથી ૮ ગયા તો ૧ બાકી. ૧ ઉપર ૪ ચઢાવ્યા તો ૧૪ થયા. હવે ચાર તરી ૧૨. ૩ ભાગાકારમાં મૂક્યા. ૧૪માંથી ૧૨ જાય તો ૨ રહે. ૨ ઉપર ૩ ચઢાવ્યા તો ૨૩ થયા. ચાર પંચાં ૨૦. ૫ ભાગાકારમાં મૂક્યા. ૨૩ માંથી ૨૦ જાય તો ૩ રહ્યા. ૩ ઉપર ૬ ચઢાવ્યા એટલે ૩૬ થયા. ચાર નવાં ૩૬. ૯ ભાગાકારમાં મૂક્યા. ૩૬માંથી ૩૬ ગયા એટલે કંઈ ન રહ્યું.

આ પ્રમાણે બીજા દાખલા સમજાવવા અને આંકડા વાપરી ભાગાકારના નીચે પ્રમાણે પ્રશ્ન પૂછવા:—

મહેતાજી—૯૪૩૬ એ ભાન્યના દરેક અંકને ૪ એ ભાગકે શા વાસ્તે ભાગો છો ?

વિદ્યાર્થી—કેમકે ૯૪૩૬ના ૯૦૦૦ + ૪૦૦ + ૩૦ + ૬ એ ભાગ છે, તે દરેક ભાગને ૪એ ભાગી ભાગાકારોનો સરવાળો લઈએ તો ૯૪૩૬ ને ૪એ ભાગ્યા બરાબર છે.

મહે૦—ભાગાકાર ડાબી બાજુથી કેમ શરૂ કરો છો ?

વિદ્વા૦—ભાગ્યના સૌથી ભારે સ્થાનના અંકને ભાજકે ભાગતાં શેષ વધે, તો તે શેષને તેનાથી ઉતરતા સ્થાનનું રૂપ આપી તે સ્થાનમાં આણવો પડે છે, માટે પ્રથમ ભારે સ્થાનને ભાગી પછી હલકા સ્થાનને ભાગવા સુગમ પડે છે.

મહે૦—ભાગ્યના ભારે અંકને ભાગતાં શેષ વધે તો તે ઉપર તેનાથી એકદમ ઉતરતા સ્થાનનો અંક કેમ ચઢાવીએ છીએ ?

વિદ્વા૦—કેમકે ભારે સ્થાનના શેષને ૧૦એ ગુણવાથી તે ઉતરતા સ્થાનની કિંમતના થાય, અને ૧૦એ ગુણતાં તે શેષ ઉપર માત્ર ૦ વધે. પછી ૧૦એ ગુણવાથી જે સ્થાનમાં શેષ આવ્યો હોય તે સ્થાનનો અંક તેમાં ઉમેરીએ તો મીડાની જગાએ તે અંક આવે, માટે પ્રથમથીજ તે અંક ઉપર ચઢાવીએ છીએ.

આ પ્રમાણે સવાલ પૂછ્યા પછી રીત તેમની પાસેથી કઢાવવી, ને ભૂલ પડે તો સુધારવી.

રીત—ભાજકાંક આદિ જય એટલા ભાગ્યના ડાબી તરફના અંક લેવા. તે અંકોમાંથી ભાજક જેટલી વાર આદિ જતો હોય તે અંક ભાગાકારમાં લાવવો, અને ભાજકને તે અંકે ગુણી ગુણાકાર ભાગ્યના લીધેલા અંકોમાંથી આદિ કરવો. બાકી વધે તેના ઉપર ભાગ્યનો આગળનો અંક લેવો. એ નવો ભાગ્ય ગણી તેમાંથી જેટલી વાર ભાજક આદિ જય તે અંક ભાગાકારમાં બીજે મૂકવો; અને એ બીજા અંકે ભાજકને ગુણી ગુણાકાર નવા ભાગ્યના અંકોમાંથી આદિ કરવો. જે એ નવા ભાગ્યમાંથી ભાજક આદિ ન જય તો તેની જગા ખાલી બતાવવાને ભાગાકારમાં શૂન્ય મૂકવું, અને શેષ ઉપર વળી એક બીજે અંક લેવો. એ પ્રમાણે અથવા અંક પુરા થાય ત્યાં સુધી કરતાં

જવું. જો છેવટે શેષ વધે તો ભાગાકારની હારમાં એક લીટી દોરી તે લીટીની ઉપર શેષ અને નીચે ભાજક મૂકી દેવો.

જેમકે:— $૨૧ \div ૫ = ૪\frac{૧}{૫}$.

હવે પ્રશ્ન પૂછવો કે ૭ ને ૮નો ગુણાકાર શું? જવાબ મળશે કે ૫૬. ત્યારે ૫૬માં ૭ કેટલી વખત સમાય છે? જ. ૮ વખત. તેમજ ૫૬માંથી ૮ કેટલી વખત બાદ જશે? જ. ૭ વખત. આવા દાખલા પૂછી ખતાવવું કે બે સંખ્યાનો ગુણાકાર અને તેમાંની એક સંખ્યા એટલું આપેલું હોય તો બીજી સંખ્યા ભાગાકારથી શોધી કઢાય.

દા. બે રકમનો ગુણાકાર ૫૮૫ છે, અને એક સંખ્યા ૧૫ છે, તો બીજી સંખ્યા કેટલી હશે?

૧૫) $\overline{૫૮૫}$ બીજી સંખ્યા ૩૯. જવાબ.

એકજ જાતની ઘણી વસ્તુઓની કિંમત આપી હોય તો તેજ જાતની એક વસ્તુની કિંમત ભાગાકારથી નીકળે છે. જેમ ૯ પાઘડીઓની કિંમત ૬૩ રૂ. તો ૧ની ૬૩ $\div ૯ = ૭$ રૂ. આવે. તેમજ ૧૨ પૈસાની ૩૬ કેરીઓ તો ૧ પૈસાની ૩૬ $\div ૧૨ = ૩$ કેરીઓ આવે. આ પ્રમાણે ભાગાકારની મદદથી કેવી જાતના દાખલા થઈ શકે છે તે શિક્ષકે સમજાવવું.

દા. ૨૮ માણસો જત્રા કરવા ગયા. તેમને ૬૧૬ રૂ. ખર્ચ થયો, તો સરખે ભાગે વહેંચતાં દરેકને શું આપવું પડશે?

૨૮) $\underline{૬૧૬}$

૨૨

૨૨ રૂપીઆ જવાબ.

તાળો:—ભાજકને ભાગાકારે ગુણી શેષ ઉમેરતાં ભાગ્ય જોટલી રકમ આવી રહે તો દાખલો ખરો સમજવો.

મનોયત્ન ૧૩.

(૧)	૮૪ ÷ ૨.	(૨)	૭૨ ÷ ૩.
(૩)	૩૬૪ ÷ ૪.	(૪)	૨૪૫ ÷ ૫.
(૫)	૩૧૮૬ ÷ ૬.	(૬)	૪૨૧૬૧ ÷ ૭.
(૭)	૨૦૯૦૪ ÷ ૮.	(૮)	૭૪૮૬૨ ÷ ૯.
(૯)	૯૮૬૪૭ ÷ ૧૦.	(૧૦)	૬૪૧૫૨ ÷ ૧૧.
(૧૧)	૧૨૩૪૮ ÷ ૧૨.	(૧૨)	૨૦૦૭૦ ÷ ૧૫.
(૧૩)	૩૫૨૮૪ ÷ ૨૩.	(૧૪)	૮૬૭૧૪ ÷ ૨૮.

(૧૫) ચાર ટોપલામાં ૯૨૮ ફેરીઓ છે, ને તે દરેકમાં સરખી છે, તો એકમાં કેટલી હશે ?

(૧૬) મારી પાસે ૭૮૬૪ રૂપીઆ છે, તે હું આઠ જાણુને સરખે ભાગે આપું, તો દરેકને શું આવશે ?

(૧૭) ૨૫૦૫૦ રૂપીઆના ૧૫ રૂપીઆ જેવડા કેટલા ભાગ થાય ?

(૧૮) ૨૭૪૫માંથી પાંચ કેટલી વખત બાદ જાય ?

(૧૯) એક ગામમાં ૩૬૮૫૨ માણસની વસ્તી છે, અને દરેક ઘરમાં ૧૨ માણસ રહે છે, તો તે ગામમાં ઘર કેટલાં ?

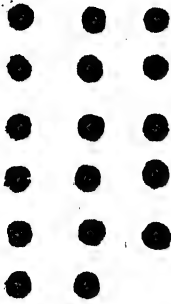
(૨૦) એક રૂપીઆનાં ૬ દાડમ મળે તો ૬૩૧૨ દાડમના કેટલા રૂપીઆ બેસે ?

અવયવ પાડીને ભાગવાનું.

(શિક્ષકે ગુણાકારમાં બતાવ્યા પ્રમાણે નીચેની રીત સમજાવવી.)

ભાજકાંકના અવયવો નીકળતા હોય તો ભાજ્યને પ્રથમ એક અવયવે ભાગવો; ભાગાકાર આવે તેને બીજા અવયવે ભાગવો. એમ જોડલા અવયવ હોય ત્યાંસુધી કરતાં જવું. જેમ:—

દા. ૧૭ને ૬એ લાગો.

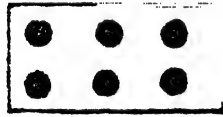


આમાં ૬ના બે અવયવ ૩ ને ૨ છે, માટે ૧૭ની ત્રણ ત્રણની એટલે ત્રેલાંની હાર કરતાં ૫ ત્રેલાં થતાં ૨ વધે છે. હવે ૫ ત્રેલાં-માંથી બપ્પેના જૂથ પાડીએ તો છઠ્ઠના બે જૂથ એટલે બે છકડાં થતાં ૧ ત્રેલું વધે છે, એટલે એકંદરે ૧૭ને ૬એ લાગતાં ૨ લાગા-કાર ને ૧ ત્રેલું + ૨ = ૫ શેષ વધે છે.

દા. ૯૪૯ને ૪૮એ લાગો.



આમાં ૪૮ના બે અવયવ ૬ અને ૮ છે, માટે ૬) ૯૪૯



૮) ૧૫૮-૧ આ ૧૫૮ છકડાં આવ્યાં અને ૧ એકમ વધ્યો.



૧૯-૬ આ ૪૮ જેવડા ૧૯ લાગ આવ્યા અને ૬ છકડાં વધ્યાં. એટલે ૯૩૯ને ૪૮ એ લાગતાં ૧૯ લાગાકાર આવ્યો અને ૬ છકડાં + ૧ = ૩૭ શેષ વધ્યા.

ઉપર ૧૫૮ છકડાં કેવી રીતે આવ્યાં તે નીચે પ્રમાણે વિશેષ સંખ્યાની મદદથી સમજાવી શકાશે:-ધારો કે ૯૪૯ રૂપિયા છે, તેના ૪૮ સરખા લાગ કરવા છે. પ્રથમ છઠ રૂપિયાની ઢગલીઓ કરી તો ૧૫૮ ઢગલી થઈ, ને ૧ રૂપિયા વધ્યો. આમાં ૧૫૮ ઢગલી એકમની નથી, પણ દરેક છઠની છે, માટે ૧૫૮ છકડાં અને એક છુટો રૂપિયા

* વ્યવહારમાં લોક બેના જથ્થાને બેલું, ત્રણના જથ્થાને ત્રેલું, પાંચના જથ્થાને પંચકડું, છના જથ્થાને છકડું, વીસના જથ્થાને વીસાં એ પ્રમાણે કહે છે.

છે, એ સ્પષ્ટ સમગ્રાય છે. હવે ૧૫૮ છકડાંના ૮ સરખા ભાગ કરતાં ૧૯ ઢગલીઓ થાય છે, અને તે દરેક ૮ છકડાંની એટલે $૮ \times ૬ = ૪૮$ ની છે. હવે ૬ છકડાં એટલે $૬ \times ૬ = ૩૬$ એકમ વધે છે અને ૧ એકમ પ્રથમનો વધેલો છે તે સાથે ૩૭ એકમ શેષ વધે છે.

૧૫ને ૧૦એ ભાગીએ તો ૧ ભાગાકાર ને ૫ શેષ વધે. એમ ઘણી સંખ્યાઓને ૧૦એ ભાગી તે ઉપરથી કઢાવવું કે કોઈ સંખ્યાને ૧૦એ ભાગતાં માત્ર છેવટનો આંકડો શેષ રહે છે, અને બાકીનો આંક ભાગાકાર થાય છે. તેજ રીતે કોઈ પણ સંખ્યાને ૧૦૦એ ભાગતાં છેવટના બે આંક શેષ રહી બાકીના ભાગાકાર થાય છે.

આ ઉપરથી નિયમ નીકળે છે કે ભાજક ઉપર કેટલાંક મીડાં હોય તો મીડાં જેટલા ભાજ્યના આંક જમણી તરફથી કાપી નાખવા. બાકીના ભાજ્યને મીડાં વગરના ભાજકે ભાગવા ને શેષ ઉપર ભાજ્યના કાપી નાખેલા આંક ચઢાવવા.

દા. ૨૩૪૬૮ને ૮૦૦એ ભાગો.

હવે $૮૦૦ = ૧૦૦ \times ૮$ છે એટલે ૮૦૦ના અવયવ ૧૦૦ ને ૮ છે. માટે,

૧૦૦) ૨૩૪૬૮

૮) ૨૩૬-૪૮

૨૯-૪

પછી ૨૩૬ સેંકડાને ૮એ ભાગતાં ૨૯ ભાગાકાર ને ૪ સેંકડા શેષ વધ્યા. એટલે ૨૯ ભાગાકાર અને ૪૪૮ શેષ થયા.

આમાં ભાજ્યને ૧૦૦એ ભાગતાં ૨૩૬

સેંકડા એ ભાગાકાર ને ૪૮ શેષ આવ્યા.

પછી ૨૩૬ સેંકડાને ૮એ ભાગતાં ૨૯

ભાગાકાર ને ૪ સેંકડા શેષ વધ્યા. એટલે ૨૯ ભાગાકાર અને ૪૪૮ શેષ થયા.

મનોયત્ન ૧૪.

નીચેના ભાગાકાર અવયવ પાડીને કરો.

- | | |
|------------------|------------------|
| (૧) ૯૭૭૬ ÷ ૧૬. | (૨) ૧૧૯૨૨ ÷ ૨૮. |
| (૩) ૯૬૦૧૬ ÷ ૨૪. | (૪) ૬૭૩૨૦ ÷ ૨૦. |
| (૫) ૮૫૧૧૪ ÷ ૩૫. | (૬) ૬૭૧૨૩ ÷ ૪૮. |
| (૭) ૩૧૦૪૧ ÷ ૫૪. | (૮) ૭૯૫૮૪ ÷ ૪૪. |
| (૯) ૪૨૫૭૬ ÷ ૨૪. | (૧૦) ૪૯૩૭૨ ÷ ૩૬. |
| (૧૧) ૩૩૪૯૧ ÷ ૪૫. | (૧૨) ૭૪૩૩૧ ÷ ૬૦. |
| (૧૩) ૩૩૪૯૧ ÷ ૬૪. | (૧૪) ૯૫૪૬૯ ÷ ૭૦. |

મોટી રકમોના ભાગાકાર.

અંકના પાડામાં આવી જતા અંકોવાળા ભાજકે ભાગવાની રીત ઉપર બતાવવામાં આવી છે. ભાજકમાં બે અથવા વધારે અંક હોય ત્યારે પણ ભાગાકારની રીત તો તેજ છે. નવું બાળુવાનું ફક્ત એટલું છે કે ભાગાકારનો અંક નીચેના દાખલામાં બતાવ્યું છે તેમ અજમાયશથી શોધી કાઢવામાં આવે છે તે પ્રથમ મુશ્કેલ લાગે છે, પણ બહુ મદાવરો પડવાથી સુગમ થાય છે. :

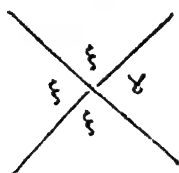
ઃ ગુણાકારની માફક ભાગાકારમાં પણ નીચે પ્રમાણે તાળો મેળવાય છે:—

ભાગાકાર પુરો થયા પછી ગુણાકારનો તાળો મેળવવાના કાંટા જેવો એક કાંટો કાઢવો. પછી આવેલા ભાગાકારના અંકોના સરવાળાને નવે ભાગતાં શેષ વધે તે કાંટામાં જમણી તરફ મૂકવા. તેમજ ભાજકના અંકના સરવાળાને ૯એ ભાગતાં જે શેષ વધે તે ડાબી બાજુએ મૂકવા. બંને શેષોનો ગુણાકાર કરીને નવે ભાગતાં જે શેષ વધે તે કાંટાની ઉપર મૂકવો. પછી ભાજ્યના અંકના સરવાળામાંથી શેષ વધેલા હોય

દા. ૨૬૭૫૮ એને ૫૩૭એ લાગો.

૫૩૭) ૨૬૭૫૮ (૪૯૪૪૫

$$\begin{array}{r} ૨૧૪૮ \\ \hline ૦૫૨૭૮ \\ ૪૮૩૩ \\ \hline ૦૪૪૫ \end{array}$$



આમાં લાન્યના ત્રણ
અંકોમાંથી લાજક બાદ
જતો નથી માટે લાન્યના
૪ અંકોમાંથી એટલે

૨૬૭૫ દશકમાંથી લાન્ય

કેટલી વખત બાદ જાય છે તે અજમાયશથી જોવું. લાન્યના બે
અંકના ૨૬માંથી લાજકનો ૧લો અંક ૫ એ ૫ વખત બાદ જાય
છે, તેથી પ્રથમ ૫ લાગાકારનો ૧લો અંક અજમાયશથી માલમ પડે
છે, પરંતુ ૫એ લાજકને ગુણીશું તો ગુણાકાર ૨૬૮૫ આવે છે તે
૨૬૭૫ કરતાં વધારે થઈ જાય છે, માટે લાગાકારમાં ૪ દશકના
સ્થાનમાં લખ્યા, અને ૫૩૭ x ૪ દશક = ૨૧૪૮ દશક એ ૨૬૭૫
દશકમાંથી બાદ કર્યા તો બાકી ૫૨૭ દશક રહ્યા. તેના એકમ કરી
સંખ્યામાં કહેલા છે તે ૮ એકમ મેળવ્યા, તો ૫૨૭૮ એકમ થયા.
તેમાંથી ૫૩૭નો ભાગ અજમાયશથી કાઢ્યો. લાન્ય ને લાજકના બે
અંક છોડતાં ૫૨માંથી ૫ એ દશ વખત બાદ જાય છે, પરંતુ ૫૩૭ને
૧૦એ ગુણતાં ૫૩૭૦ આવે તો ૫૨૭૮ કરતાં વધી જાય માટે લાગા-
કાર ૯ એકમ લીધો. તે એકમના સ્થાનમાં મૂકી ૫૩૭ x ૯ = ૪૮૩૩
એ એકમમાંથી બાદ કર્યા, તો બાકી ૪૪૫ એકમ શેષ વધ્યા. એટલે
લાગાકાર ૪૯૪૪૫ આવ્યો.

તો તેના અંકોનો સરવાળો બાદ કરી બાકી રહે તેને નવે ભાગતાં
વધે તે કાંટાની નીચલી બાજુએ મૂકવા. ઉપર નીચેના અંકોમળે
લાગાકાર ખરો છે એમ સમજવું.

લાન્યના અંકોના સરવાળામાંથી શેષના અંકોનો સરવાળો બાદ
ન થતો હોય તો લાન્યના અંકના સરવાળામાં બાદ જતાં સુધી ૯
ઉમેરી બાદ કરવા.

અજમાયશ કરવાની રીત:—આ ઉપરથી અજમાયશની રીત નીચે પ્રમાણે નીકળે છે. ભાજકના ડાબી તરફના પહેલા અંક વડે ભાજ્યના ડાબી તરફના પહેલા અંકને (અથવા ભાજ્યનો પહેલો અંક ભાજકના પહેલા અંક જેટલો અથવા તેના કરતાં નાનો હોય તો ભાજ્યના પહેલા એ અંકને) ભાગી જેવા અને જે ભાગાકારનો અંક આવે તેની સાથે ભાજકના બધા અંકોને ગુણવા. ગુણાકાર ભાજ્યના લીધેલા અંક કરતાં વધારે આવે તો ભાગાકારનો એક અથવા જરૂર પ્રમાણે એ અંક ઘટાડવા. આ પ્રમાણે ભાગાકારનો અંક નક્કી થશે. ભાજકના પહેલા એ અંકો શીખેલા આંકના પાડામાં આવી જતા હોય તો ભાજકના તે એ અંકો લઈને ઉપર પ્રમાણે અજમાયશ કરવાથી વધારે સુગમ પડશે.

આ રીતે બીજા દાખલા મંડાવી મોટા ભાગાકાર શીખવવા અને તેનો સારી પેઠે મદાવરો કરાવવો.

વિદ્યાર્થીઓને સારી પેઠે સમજાવવું કે **ભાજક કરતાં શેષ કદી વધારે આવે નહિ.** ભાજક અરાખર શેષ હોય તો ભાગાકારમાં ૧ વધે, તેમ ભાગાકારનો કોઈ અંક ૯થી વધારે ન આવે, કેમકે શેષ ભાજકથી ઓછા હોવાથી શેષના દશગણા ઉપર જે અંક ચઢાવીએ તે ભાજકના દશગણાથી ઓછાજ રહે.

મનોયત્ન ૧૫.

$$(૧) ૫૨૦૫૮ \div ૧૯.$$

$$(૨) ૭૨૦૮૬ \div ૨૧.$$

$$(૩) ૭૮૫૦૮ + ૨૩.$$

$$(૪) ૮૫૦૮૫ \div ૨૯.$$

$$(૫) ૬૭૮૨૫ \div ૩૭.$$

$$(૬) ૯૯૨૦૮ \div ૪૩.$$

$$(૭) ૯૯૨૦૯ \div ૫૩.$$

$$(૮) ૮૭૨૦૭ \div ૫૯.$$

$$(૯) ૮૯૦૯૯ \div ૮૪.$$

$$(૧૦) ૯૮૨૮૦ \div ૬૩.$$

(૧૧) ૯૭૨૮૨ ÷ ૯૫.

(૧૨) ૯૯૨૮૦ ÷ ૯૭.

(૧૩) ૮૯૪૨૩ ÷ ૨૩૭.

(૧૪) ૬૯૮૪૬ ÷ ૫૦૯.

(૧૫) એક માણસ ૩૫ વરસમાં ૧૨૮૪૫ રૂપિયા કમાયો ત્યારે તેને સરેરાશ દર વરસે શું પડ્યું ?

(૧૬) એક કાસ્ટ દરરોજ ૨૫ ગાઉ ચાલે તો ૩૮૫૦ ગાઉ ચાલવાને તેને કેટલા દિવસ લાગે ?

(૧૭) ૫૩ આંખા ઉપરથી ૧૮૫૫ મણુ કેરીઓ ઉતરી તો એક એક આંખે સરેરાશ કેટલી પડી ?

(૧૮) ૮૯૮ પાઘડીઓના ૧૩૪૭૦ રૂપિયા પડે તો એકનું શું ?

(૧૯) ૮૧૯૮૮ રૂપિયામાંથી દરેક માણસને ૭૯૬ રૂપિયા આપીએ તો તે કેટલા માણસને અપાય ?

(૨૦) અમદાવાદથી વિલાયત ૫૭૭૨ ગાઉ છે, અને અમદાવાદથી ભરૂચ ૭૮ ગાઉ છે, તો ભરૂચ કરતાં વિલાયત અમદાવાદથી કેટલાગણું વેગળું ?

(૨૧) ભાન્ય ૨૨૭૩૩ ને ભાગાકાર ૧૭૯ છે, તો ભાજક કેટલો ?

(૨૨) ૧૯૨ પાઈનો એક રૂપિયા થાય છે, ત્યારે મારી પાસે ૩૬૪૮ પાઈ છે તેના કેટલા રૂપિયા આવશે ?

(૨૩) મારી પાસે ૧૮૧૫૨ કાગળ છે તેમાંથી ૧૧૭ કાગળની એક એવી કેટલી ચોપડીઓ બંધાશે ?

(૨૪) બે રકમનો ગુણાકાર ૧૮૦૯૫ છે ને એક રકમ ૨૩૫ છે, તો બીજી કેટલી ?

(૨૫) એક કંપનીમાં ૫૫ ભાગીદાર છે. તે કંપનીમાં ૬૬૪૯૫ રૂપિયા નફો થયો ત્યારે દરેકને કેટલા રૂપિયા મળે ?

સંખ્યાપરિમાણ, સરવાળા, બાદબાકી, ગુણાકાર
ને ભાગાકારના પરચુરણ દાખલા.

મનોચત્ન ૧૬.

- (૧) નવ હજાર ચૌદસેં નવ માંડો.
- (૨) એક જણ પાસે ૩૫૫ હજાર રૂપીઆ છે, બીજા પાસે ત્રણ લાખ પચાસ હજાર છે, તે કોની પાસે કેટલા વધારે છે ?
- (૩) બે સંખ્યાનો ગુણાકાર ૭૮૩૬૦ અને એક સંખ્યા ૧૯૫ છે, તે બીજી કેટલી ?
- (૪) ૧૨૦ સો તથા ૧૨૦ હજારનો સરવાળો લો, અને તે સરવાળાથી દરેક સંખ્યા કેટલી નાની છે, તે બતાવો.
- (૫) ૫૦૭૮૬ના દરેક અંકની કિંમત જુદી લખીને બતાવો, અને તે સંખ્યાને તેના બધા અંકોના સરવાળાએ ગુણો.
- (૬) ૪૫ લાખના કેટલા હજાર થાય ? અને કેટલા સો થાય ? અને એ બેમાંથી વધારે સંખ્યા કઈ અને કેટલી ?
- (૭) ભાગ્ય અને ભાગ્યનો ભાગાકાર ૫૪૭ છે, ભાગ્ય ૨૯૧૩૭ છે ને શેષ ૧૪૬ છે, તે ભાગ્ય કેટલો હશે ?
- (૮) ૪૫ સોને ૨૧ દશકે ગુણી ગુણાકારને ૨૨એ ભાગો.
- (૯) એક નિશાળમાં ૩૧૫ છોકરા હતા, તેમાં દર મહીને ૩૮ આવ્યા અને ૨૫ ઉડી ગયા, તે જ માસની આખરે નિશાળમાં કેટલા છોકરા રહ્યા હશે ?
- (૧૦) બે રકમનો સરવાળો ૧૩૦ છે, બાદબાકી ૪૦ છે, તે તે બે રકમ કઈ ?

ઃ વધારે કે ૮ ને ૫ બે સંખ્યા છે. આ બેનો સરવાળો ૧૩ છે ને બાદબાકી ૩ છે. ૧૩ સરવાળામાં ૩ બાદબાકી ઉમેરવાથી ૧૬ થશે, જે મોટી સંખ્યા ૮ કરતાં બમણી છે. તેમજ ૧૩ સરવાળામાંથી

- (૧૧) ૯૯ હજાર ૯૯ સેં ૯૯ માંડો.
- (૧૨) એક સંખ્યા પાંચ નવડા મૂકીને અને બીજી એકના ઉપર પાંચ મીડાં મૂકીને લખો. પછી તે બેમાં ફેર કેટલો છે તે કહો.
- (૧૩) અમદાવાદથી મુંબઈ ૨૦૪ ગાઉ દૂર છે. આગાડી દર કલાકે એક સરખી ૧૨ ગાઉ ચાલે તો કેટલા કલાકે મુંબઈ પહોંચશે ?
- (૧૪) ૧૫+૩૨+૧૭માંથી કેટલા બાદ કરીએ તો ૩૨+૧૬-૨૪ આવે ?
- (૧૫) ભાજક ૨૮, ભાગાકાર ૫૪૮, અને શેષ ૧૭ છે, તો ભાગ્ય કેટલો આવશે ?
- (૧૬) ૯૬ સોમાંથી ૯૬ દશક બાદ કરો, ને બાદબાકીને ૯૬એ ગુણો.
- (૧૭) ૭૮૪૬૨ ઈંટોની ૧૯૪ હાર કરતાં ૮૬ વધે છે ત્યારે દરેક હારમાં કેટલી હશે ?
- (૧૮) બે સંખ્યાનો સરવાળો ૫૮૦૦૩ છે, અને તે બેમાંની એક સંખ્યા ૧૩૫×૩૫ છે તો બીજી સંખ્યા કઈ હશે ?
- (૧૯) એક ગામમાં ૨૬૮૫૦ માણસની વસ્તી છે. તેમાંથી દર વરસે ૫૭૦ મરે છે, અને ૯૩૦ જન્મે છે, તો ૧૦ વરસ પછી તે ગામની વસ્તી કેટલી થશે ?
- (૨૦) એક ગાય અને એક ઘોડાના મળીને ૧૫૫ રૂપીઆ બેસે છે. ઘોડાના ગાય કરતાં ૨૫ રૂપીઆ વધારે બેડા છે, તો દરેકના કેટલા ?
- (૨૧) ૫૦૯ હજાર, ૨૦૯ દશક, ને ૧૧ નો સરવાળો કરો.

૩ બાદબાકી બાદ કરવાથી ૧૦ થશે, જે નાની સંખ્યા ૫ કરતાં બમણી છે. માટે જે કોઈએ રકમનો સરવાળો તથા તેજ બે રકમની બાદબાકી આપ્યાં હોય, તો સરવાળામાં બાદબાકી ઉમેરી રહે ભાગવાથી મોટી સંખ્યા નીકળે. સરવાળામાંથી બાદબાકી બાદ કરી રહે ભાગવાથી નાની સંખ્યા નીકળે, અથવા મોટી નીકળ્યા પછી સરવાળામાંથી તે બાદ કરવાથી પણ નાની નીકળી શકે.

- (૨૨) ૩૨૫ હજાર, અને ૨૫ હજાર ત્રણસો એ બેમાંથી કઈ રકમ કેટલી મોટી છે ?
- (૨૩) ૩, ૪ ને ૫ એ આંકડાઓથી થતી મોટામાં મોટી ને નાનામાં નાની સંખ્યા વચ્ચે કેટલો તફાવત છે ?
- (૨૪) એક ચોપડીમાં ૨૫૭ પાનાં છે, દરેક પાનામાં ૩૩ લીટીઓ છે, અને દરેક લીટીમાં ૨૨ અક્ષર છે, ત્યારે તે ચોપડીમાં બધા મળીને કેટલા અક્ષર હશે ?
- (૨૫) આગગાડીના એક ડગ્ગામાં ૩૧૫ મણુ કપાશીઆ માય છે, તો ૨૮૦૩૫ મણુ કપાશીઆના કેટલા ડગ્ગા ભરાશે ?
- (૨૬) એક છાપરા ઉપર ૨૫૮ની એક દાર એવી ૧૦૭ હારો નળીઆંની ગોઠવી, ત્યારે ૨૪૫ નળીઆં વખ્યાં, તો પ્રથમ નળીઆં કેટલાં હશે ?
- (૨૭) એક ખેડુતને દર વરસે ૩૪૫ મણુ અનાજ પાકે છે. તેમાંથી ૭૦ મણુ ખાવા રાખીને બાકીનું વેચી મારે છે, તો ૧૭ વરસમાં તેણે કેટલું વેચ્યું અને કેટલું ખાવા રાખ્યું ?
- (૨૮) એક વખારમાં ૭૮૫૬ કેરીઓ છે. તેમાં ઓછામાં ઓછી કેટલી ઉમેરીએ તો દરેક માણસને તેર તેર બરાબર અપાઈ રહે ?
- (૨૯) એક કાગળમાં ૪૮ પૃષ્ઠ થાય એવા ૬૮૫ કાગળ છે. તેમાંથી ૨૪૦ પૃષ્ઠની એક એવી કેટલી ચોપડીઓ બંધાશે ?
- (૩૦) ૨૩૦૫ અને ૭૦૨નો સરવાળો અને બાદબાકી કરો, અને સરવાળાને બાદબાકીએ ગુણો તથા ભાગો.
- (૩૧) એક રાત્રીને ૧૧૫ હજાર, ૧૧૫ સેં, અને ૧૧૫ રૂપીઆ દર વરસે મળે છે, ત્યારે તેની કુલ ઉપજ કેટલી ?
- (૩૨) ત્રણ આંકડાથી થતી મોટામાં મોટી રકમને ચાર આંકડાથી થતી નાનામાં નાની રકમમાંથી બાદ કરો.

- (૩૩) એક ગાડી અને ઘોડો મળીને ૩૨૮ રૂપીઆમાં મળે છે. ઘોડાની કિંમત ૧૧૫ હોય તો ગાડીની કેટલી ?
- (૩૪) ૮૦૦ નાળિયેર વહેંચવાનાં છે. ૨૫૦ નવાં મંગાવ્યાં છતાં ૨૫ ખૂટયાં, ત્યારે મારી પાસે પ્રથમ કેટલાં હશે ?
- (૩૫) છોકરાંને સરેરાશ ૩ કેળાં જોઈએ, બાઈને ૫, અને પુરુષને ૬, તો એક નાતના મેળાવડામાં ૮૨૫ મરદ, ૬૮૯ બાઈઓ, અને ૯૯૭ છોકરાં છે, તેમને માટે કેટલાં કેળાં લાવવાં ?
- (૩૬) એક ઘરની કિંમત ૫૨૫૦ રૂપીઆ છે, અને તે ઘરમાં સામાન છે તેની કિંમત ૧૨૪૫ રૂપીઆ છે. એ ઘરના સરખા પાંચ ભાગ કરેલા છે, અને સામાન પણ દરેકમાં સરખો ગોઠવેલો છે, તો તે એક ભાગની કિંમત સામાન સુધાં કેટલી થશે ?
- (૩૭) એક ટોપલીમાં ૨૫૫ દાડમ છે. એવી ૫૧ ટોપલીઓ વેચવા આપી, પણ તે દરેકમાં ૨૫ દાડમ પાછાં આવ્યાં, ત્યારે કુલ કેટલાં દાડમ ખર્ચાં અને કેટલાં બાકી રહ્યાં ?
- (૩૮) એક રકમમાં ૫ ઉમેરીને ૬એ ગુણવાથી ૯૬ આવે છે તો તે રકમ કઈ ?
- (૩૯) ૨૫ રૂપીઆની એક એવી ૪૮ શાલના બદલામાં ૮૦ પાંચડીઓ લીધી તો દરેક પાંચડીની શી કિંમત ?
- (૪૦) એક માણસની વાર્ષિક ઉપજ ૩૫૦ રૂપીઆ ૨૫૮૭૨ છે. તેમાંથી તેનો ૧૫મો ભાગ તે દર વરસે ધર્માદા કરે છે, અને ૨૪મો ભાગ તે પુસ્તક ખરીદવામાં વાપરે છે, અને તેના કુટુંબના ખર્ચમાં તે દર મહીને ૨૪૫ રૂપીઆ ખર્ચ કરે છે. ત્યારે પાંચ વરસમાં તેની પાસે પુંજ કેટલી થશે ?
- (૪૧) સંવત ૧૭૬૮માં એક માણસ જન્મ્યો. વીસ વરસ પછી તેનું લગ્ન થયું, અને લગ્ન થયા પછી ૧૦ વરસે તેને છોકરો થયો, ત્યારે છોકરાનો જન્મ કઈ સાલમાં થયો હશે ?

- (૪૨) ૮૧૭માં કેટલા ઉમેરીએ તો ૧૦૦૦ થાય ?
- (૪૩) એક માણસે એક કપાટ, એક ખુરશી, અને એક મેજના મળીને ૧૦૦ રૂ. આપ્યા. કપાટ અને ખુરશીના મળીને ૬૬ રૂ. થાય છે. ખુરશી અને મેજના મળીને ૪૩ રૂ. થાય છે, તો દરેકની કિંમત કેટલી ?
- (૪૪) એક ધર્મશાળા ખાંધવા માટે ૨૫૦૦૦ રૂ. જોઈએ છે. એક શેડે ૮૦૦૦ રૂ. આપ્યા, અને છુટક ઉધરાણું ૧૧૨૭૪ રૂ.નું થયું, તો હવે કેટલા રૂપિયા ખૂટે ?
- (૪૫) ગાયને રોજની ૮ પુળી જોઈએ છે, તેથી બમણી બળદને અને ત્રમણી ઘોડાને જોઈએ છે. એક રાજાને ત્યાં ૭૫ ગાયો, ૬૨૫ ઘોડા અને ૧૨૨ બળદ છે તે બધાંને રોજ કેટલી પુળી જોઈએ ?
- (૪૬) એક જણે અકરી રાખી. તેનાં બધાં મળીને ૧૪ બચ્ચાં ઉછર્યા. તે દરેકનાં પાછાં બાર બાર ઉછર્યા, તો તે બધાં મળીને કેટલાં થયાં ? ને જો દરેક ૩ રૂપિયા વેચે તો તેને કેટલા રૂપિયા ઉપજે ?
- (૪૭) ૭૮ રૂપિયાનો એક એવા ૨૫ બળદ લીધા ને ૮૫ રૂપિયા લેખે વેચી દીધા, તો મને કેટલો લાભ થયો ?
- (૪૮) ૧૫ માણસોએ મળીને ૨૫૩૫ બળદ વેચાતા લીધા. દરેક બળદની કિંમત ૪૮ રૂપિયા છે. હવે તે બળદ બધા જણ સરખેસરખા વહેંચી લે તો દરેકને કેટલા આવે ? અને કેટલા રૂપિયા આપવા પડે ?
- (૪૯) કેળાંની દરેક લૂમમાં ૪૮ હોય એવી ૯ લૂમ તથા દરેકમાં ૫૬ હોય એવી ૧૪ લૂમ લાવી ૧૬ જણે કેળાં સરખે ભાગે વહેંચી લીધાં, તો દરેકને કેટલાં મળ્યાં ?
- (૫૦) એક નિશાળમાં ૫૨૮ છોકરાં છે. તેમાં તેનો ૧૨મો ભાગ મારી ભણે છે, ૨૩૭ છોકરાંએ ને દર મહીને બે આના શી આપવી પડે છે, અને બાકીનાને દર મહીને ચાર આના શી આપવી પડે છે, તો ૯ મહીનામાં તે નિશાળની શી કેટલા આના થાય ?

વિવિધ પરિમાણો.

ધાતો ઉપરથી રૂપીઆ, આના, પાઈ, મણ, શેર, એ પરિમાણોની વિદ્યાર્થીઓને સારી પેઠે માહિતી થઈ હશે. જ્યારે ૧૬ આનાનો ૧ રૂપીઆ છે ત્યારે ૧ આનો રૂપીઆનો ૧૬મો ભાગ થયો. ૧ પાઈ એ એક આનાનો ૧૨મો તથા એક રૂપીઆનો ૧૯૨મો ભાગ થયો. ૧ શેર એ ૧ મણનો ૪૦મો ભાગ થયો.

ઉપર પ્રમાણે વિવિધ પરિમાણોમાં વસ્તુઓના કેટલીક હદ સુધી મુકરર કરેલા ભાગોજી બતાવી શકાય છે. રૂપીઆનો ૧૬મો ભાગજી આનાથી બતાવી શકાય. રૂપીઆના ૨૫મા અથવા ૧૭મા ભાગને આનો ન કહેવાય. તેમજ મણનો ૪૦મો ભાગજી શેરથી બતાવી શકાય. માટે કોઈ પણ પરિમાણના જે મુકરર ભાગ ઠરાવેલા હોય તે અવશ્ય જાણવા જોઈએ. નીચેનાં કોષ્ટકોમાં તે ભાગ બતાવ્યા છે.

માત્ર સુગમતાને સારૂ બધાં કોષ્ટક એક ઠેકાણે લખ્યાં છે, પરંતુ એ બધાં એકદમ મોટે કરાવવાની જરૂર નથી. જે વધારે ઉપયોગનાં અને જાણીતાં હોય તે પ્રથમ શીખવવાં, અને બીજા જેમ જેમ દાખલામાં ખપ પડે તેમ તેમ સમજાવવાં. કોષ્ટક શીખવતી વખતે બની શકે તેમ નાણાં, તોલ, માપ વગેરેના પ્રત્યક્ષ નમુના વિદ્યાર્થીઓને બતાવવા. જેમકે, ભરતનો ગજ, ધૂટ, તોલનાં કાટલાં, રૂપીઆ, આના, પાઈ વગેરે.

વિવિધ પરિમાણો ચાર પ્રકારનાં છે. ૧ અર્થદર્શક, ૨ ભારદર્શક, ૩ મહત્ત્વદર્શક, અને ૪ કાળદર્શક.

પદાર્થની કિંમત દેખાડનારાં પરિમાણો અર્થદર્શક કહેવાય છે. જેમકે, રૂપીઆ, આના, પાઈ.

વજનદેખાડનારાં પરિમાણો ભારદર્શક કહેવાય છે. જેમકે મણ, શેર. લંબાઈ, પહોળાઈ, બતાવનારાં પરિમાણો મહત્ત્વદર્શક કહેવાય છે. જેમકે, ગજ, તસુ, વેંત.

વખત બતાવનારાં પરિમાણો કાળદર્શક કહેવાય છે. જેમકે, દિવસ, કલાક, વરસ.

દેશી ચલણી નાણું.
(૧) અર્થદર્શક પરિભાષા.
ચલણી નાણાનું કોષ્ટક.*

૩ પાઈ = ૧ પૈસો	૨ અધેલા = ૧ પૈસો
૪ પૈસા = ૧ આનો	૨ પૈસા = ૧ ઢબુ
૧૬ આના = ૧ રૂપીઆ	૨ ઢબુ = ૧ આનો
૨ આના = ૧ બેઆની+	૨ આના = ૧ બેઆની
૪ આના = ૧ પાવલી	૨ બેઆની = ૧ પાવલી
૮ આના = ૧ અર્ધો	૨ પાવલી = ૧ અર્ધો
૧૬ આના = ૧ રૂપીઆ	૨ અર્ધો = ૧ રૂપીઆ
૨ પૈસા = ૧ ઢબુ	૪ પાવલી = ૧ રૂપીઆ
૪ પૈસા = ૧ આનો	૮ બેઆની = ૧ રૂપીઆ
૮ પૈસા = ૧ બેઆની	૧૬ આના = ૧ રૂપીઆ
૧૬ પૈસા = ૧ પાવલી	૩૨ ઢબુ = ૧ રૂપીઆ
૩૨ પૈસા = ૧ અર્ધો	૬૪ પૈસા = ૧ રૂપીઆ
૬૪ પૈસા = ૧ રૂપીઆ	

દક્ષિણમાં—૧૦૦ રેસ = ૧ પાવલું
૪ પાવલાં = ૧ રૂપીઆ

* મુંબાઈમાં ૧૧૧ પાઈ = ૧ દમડી, ૨ પાઈ = ૧ દુકાની, ૪ પાઈ = ૧ ફદીઈ એમ કહેવાય છે.

* પૈસો એ સામાન્ય નામ છે. પરંતુ જુદે જુદે ઠેકાણે તેનાં જુદાં જુદાં નામ છે. મધ્ય ગુજરાતમાં 'જઈ', સુરત તરફ 'સવાકો', મુંબાઈમાં 'દોઢીયુ' અને કાઠિયાવાડમાં 'કાવડીયુ' કે 'ફદીયુ' કહે છે.

+ પાઈ, અધેલા, પૈસો ને ઢબુ એ તાંબાનાણું છે. હાલ નવી પાઈઆ, નવા અધેલા નવા પૈસા કાંસાના બને છે. બે આની, પાવલી, અર્ધો ને રૂપીઆ એ બધા રૂપાના સિક્કા છે. આની, બે આની ને ચાર આનીના સિક્કા નીકળના પલ્લુ બનાવ્યા છે.

રૂપાનાણું તથા તાંબા નાણું કોઈ કોઈ ભાગમાં જુદું જુદું ચાલે છે, પરંતુ સાધારણ રીતે સરકાર ચલણી નાણું જ હવે વિશેષે કરીને વપરાય છે; માટે જ્યાં ખાસ જુદા સિદ્ધા હોય ત્યાં શિક્ષકોએ તે તે કોષ્ટકો પણ સ્થાનિક જરૂરીઆત પ્રમાણે ચલાવવાં.

મનોયત્ન ૧૭.

- (૧) ૨, ૩, ૪, ૮ પૈસાની પાઈઓ કેટલી ?
- (૨) ૩, ૪, ૫, ૬ આનાના પૈસા કેટલા ?
- (૩) ૩, ૫, ૭ રૂપીઆના અર્ધાં કેટલા ?
- (૪) ૨, ૪, ૬ રૂપીઆની પાવલી કેટલી ?
- (૫) ૩, ૬, ૯ રૂપીઆની બેઆની કેટલી ?
- (૬) ૧૬ આનાની પાવલી કેટલી ?
- (૭) ૩૨ આનાના અર્ધાં કેટલા ?
- (૮) ૬૪ આનાની બેઆની કેટલી ?
- (૯) ૩ પૈસે શેર શાક મળે છે. ૮ શેર લાવવા કેટલા આના બોઈએ ?
- (૧૦) ૫ પૈસાનું દૂધ લઈ ૨ આની આપીએ, તો કેટલા પૈસા પાછા લેવાના ?
- (૧૧) ૨ પાઈનું ૧ કેળું મળે છે, તો ૩ કેળાનું શું આપશે ?
- (૧૨) ૬ પૈસાનું શેર દૂધ હોય, તો ૫ શેરનું શું આપવું ? મારી પાસે એક અર્ધો છે તો કેટલા પૈસા પાછા મળશે ?
- (૧૩) મારી પાસે ૬ ટણ છે. ૪ પાઈએ શેરની ૭ શેર લાજ લીધી, તો શું બચશે ?
- (૧૪) ૩ આનાની એક એવી ૫ ટોપીએ લીધી તો રૂપીઆમાંથી શું બચ્યું ?
- (૧૫) મારી પાસે એક અર્ધો ને એક પાવલી છે. તેમાંથી ત્રણ ત્રણ આનાની એક એવી કેટલી કરી આવશે ?

વેપારી લોકોને હિસાબ ગણવાનું કોષ્ટક નીચે પ્રમાણે છે:-

૧૬ વીસવાસી = ૧ બદામ. ૧૬ બદામ = ૧ દોકડો.
૬૧ દોકડા = ૧ આનો. ૧૦૦ દોકડા = ૧ રૂપીઆ.

(૨) ભારદર્શક પરિમાણો.

સાધારણ તોલનું કોષ્ટક.

૪૧૧ પૈસાભાર } = ૧ અઘોળ.
અથવા ૪૧૧ ટાંક }

૨૧૧ સરકાર ચલણી રૂ. ભાર } = ૧ અઘોળ.

૨ અઘોળ = ૧ નવટાંક.

૨ નવટાંક = ૧ પાશર.

૨ પાશર = ૧ અચ્છર.

૨ અચ્છર = ૧ શેર.

૧૦ શેર = ૧ તોલું.

૪૦ શેર = ૧ મણ.

૫ મણ = ૧ કાથળો.

૬૧૧ મણ = ૧ પલ્લો.

૭ મણ = ૧ નાનો હારો.

૧૨ મણ = ૧ માણી.

૧૬ મણ = ૧ કળશી.

૨૦ મણ = ૧ ખાંડી.

૨૧ મણ = ૧ મોટો હારો.

૩૦ મણ = ૧ ગાદી.

૩૨ મણ = ૧ બેડીયું.

૫૦ મણ = ૧ મુડો.

તોલ પણ જુદે જુદે કેડાણે
જુદાં જુદાં ચાલે છે. દક્ષિણ ને
અંગાળામાં ૮૦ રૂપીઆભારનો

શેર ગણાય છે. સુરતમાં ૩૭ રૂ.

ભારનો શેર; મુંબાઈમાં ૨૮ રૂ.

ભારનો શેર અને ૨૮ રતલ

અથવા પાંડનો મણ થાય છે.

**૩ તથા કપાસ તોળવાનું
કોષ્ટક.**

૪૮ શેર = ૧ ધડી.

૨૦ ધડી = ૧ ભાર.

ટીપ-ખાંડી તથા મણથી પણ ૩
તોળાય છે.

સાના રૂપાના તોલનું કોષ્ટક.
ગુજરાતમાં ચાલતું.

૬ ચોખાભાર = ૧ રતી.

૩ રતી = ૧ વાલ.

૧૬ વાલ = ૧ ગદિઆણો.

૨ ગદિઆણા = ૧ તોલો.

દક્ષિણમાં ચાલે છે તે.

૮ રતી = ૧ માસો.

૧૨ માસા = ૧ તોલો.

ભાતીના તોલનું કોષ્ટક.

૧૬ આના અં } = ૧ રતી.
૧૩૧ અવ

૨૪ રતી = ૧ ટાંક.

ભરીને વજન માપવાનું કોષ્ટક.

મુંબઈમાં ચાલતું.

૨ ટીપરી = ૧ શેર.

૪ શેર = ૧ પાલી.

૧૬ પાલી = ૧ મણુ અંકરો.

મીઠાનું ભરત.

૧૦૧૧ અંધવાલી = ૧ કરો.

૧૦૦ કરો = ૧ આણી.

૧૬ આણી = ૧ રાસ.

ગણતરીનું કોષ્ટક.

કાગળ લેવામાં.

૨૪ તાવ = ૧ ધા (દસ્તો)

૨૦ ધા = ૧ રીમ.

વળીઓ વાંસ વગેરે લેવામાં.

૨૦ નંગ = ૧ કોડી.

નળીઓ, ઈંટો વગેરે ૧૦૦૦ને
લાવે વેચાય છે.

(૩) મહત્ત્વદર્શક પરિમાણો.

હીલાવતી પ્રમાણે અંતર
ભરવાનું.

૮ આડાળવ = ૧ આંગળ.

૪ આંગળ = ૧ મુઠી.

૩ મુઠી = ૧ વેંત.

૨ વેંત = ૧ હાથ.

૪ હાથ = ૧ દંડ.

૨૦૦૦ દંડ } = ૧ ગાઉઃ
અંકોસ.

૪ ગાઉ = ૧ જોજન.

અંતર માપવાનું. x

૧૨ ઇંચ = ૧ ફુટ.

૨ ફુટ = ૧ વાર (યાર્ડ)

લુગડાં, લાકડાં માપવાનું.

૨ આંગળ = ૧ તસુ.

૨૪ તસુ+ = ૧ ગજ.

૧૧ ગજ = ૧ વાર.

જમીનની લંબાઈ પહોળાઈ
માપવાનું.

૬ મુઠી = ૧ હાથ.

૩૫ મુઠી = ૧ કોડી.

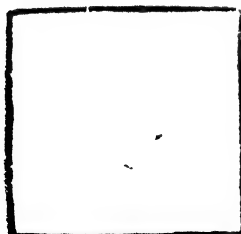
ઃ એ ગામ વચ્ચેનું અંતર અટકળથી અમુક ગાઉ ગણાય છે.

x આ કોષ્ટક અંગ્રેજી હોવા છતાં વપરાશમાં વધારે હોવાથી
દેશી કોષ્ટકોમાં દાખલ કર્યું છે.

+ નવા ગજમાં એક તસુ તે એક ઇંચની ખરોખર થાય છે.

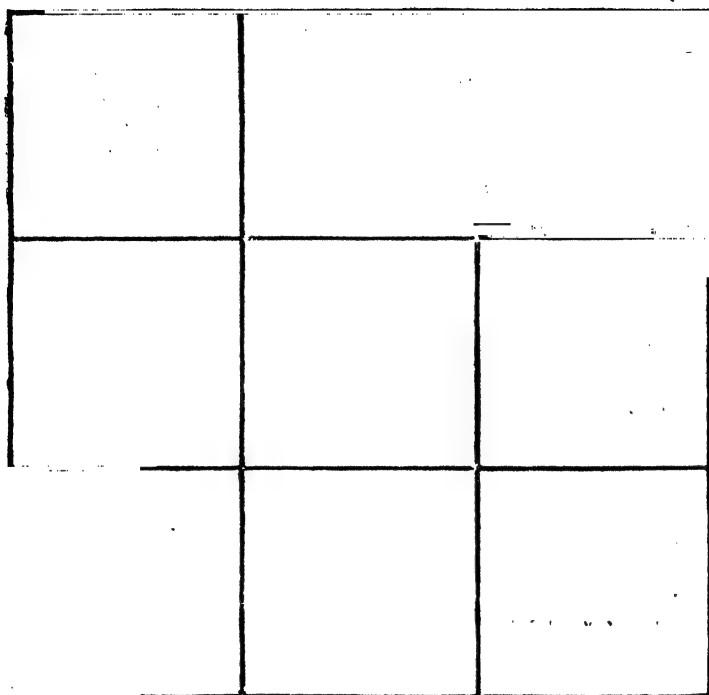
ચોરસ માપ.

કાળા પાટીઆ જેવી વસ્તુ પ્રત્યક્ષ રાખી આ પાટીઈં કેટલું લાંબું છે, કેટલું પહોળું છે, કેટલું જાડું છે એ કુટપટી વડે મપાવી કઢાવવું ને લંબાઈ, પહોળાઈ, તથા જાડાઈ કોને કહે છે તે જુદી જુદી વસ્તુઓ સંબંધી એવા પ્રશ્નોથી સમજાવવું. ચોરસાની લંબાઈ, તથા પહોળાઈ મપાવવી. ચોરસાની જાડાઈ કહેતા નથી પણ ઉંચાઈ કહેવાય છે તે પ્રશ્ન પૂછી કઢાવવું, ને ઉંચાઈ માપી શકાય એમ ન હોય તો શિક્ષકે માપ આપવું. એકાદ ખાડાની લંબાઈ, પહોળાઈ એજ પ્રમાણે મપાવવી. ખાડામાં જાડાઈ, ઉંચાઈ નહોતાં ઉંડાણ હોય છે તેથી તેની ઉંડાઈ માપવાની જરૂર રહે છે એમ કહેવું તથા ઉંડાઈ મપાવવી. પછી સમજાવવું કે લંબાઈ, પહોળાઈ, જાડાઈ, ઉંચાઈ, ઉંડાઈ એ બધું આપણે કુટ જેવા સાધનથી માપી શકીએ છીએ. આ માપ રેપામાપ કહેવાય છે.



નેડેની આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે પાટીઆ પર ૧ ઇંચને બદલે ૧ કુટની લંબાઈ તથા પહોળાઈ રાખી ચાર બરાબર ખુણાવાળી આકૃતિ દોરવી, અને વિદ્યાર્થી પાસે લંબાઈ તથા પહોળાઈનાં માપ સરખાં હોવાની ખાતરી કરાવી સમજાવવું કે એક કુટ લંબાઈ અને એક કુટ પહોળાઈથી જે જગા રોકાય તે ચોરસ કુટ કહેવાય છે. એક કુટને બદલે એક ઇંચ લાંબી ને એક ઇંચ પહોળી એવા ચાર સરખા ખુણાવાળી આકૃતિ હોય તો તે એક ચોરસ ઇંચ કહેવાય છે, તેમજ એક ગજ લાંબી અને એક ગજ પહોળી એવી આકૃતિ હોય તો તે એક ચોરસ ગજ કહેવાય છે. એ પરથી માલમ પડે છે કે જેટલી લંબાઈ તેટલીજ પહોળાઈથી જે જગા રોકાય તે બતાવવાને તે પરિમાણ પહેલાં 'ચોરસ' એ શબ્દ

મૂકવામાં આવે છે. લંબાઈ અને પહોળાઈ સરખાં હોય તેવી ચાર સરખા ખુલાવાળી આકૃતિને ચોરસ કહે છે.



ઉપલી આકૃતિમાં લંબાઈ ૩ ઇંચ અને પહોળાઈ ૩ ઇંચ છે, તેમાંથી ૧ ઇંચ લંબાઈ અને ૧ ઇંચ પહોળાઈના એટલે એક ચોરસ ઇંચ જેવડા ૯ ભાગ પડે છે, માટે એટલી જગા ૯ ચોરસ ઇંચ કહેવાય. આ ઉપરથી સમજાવવું કે લંબાઈને પહોળાઈના ગુણકારથી ચોરસ માપ નીકળે છે ને તે ચોરસ માપને ક્ષેત્રફળ કહે છે. જેમ, ૫ લાંબ લાંબું અને ૩ લાંબ પહોળું તેના $૫ \times ૩ = ૧૫$ ચોરસ લાંબ થાય. ૬ ઇંચ લાંબી ને ૮ ઇંચ પહોળી જગાના ૪૮ ચોરસ ઇંચ થાય.

કાઈપણ પરિમાણ પછી 'ચોરસ' શબ્દ મૂક્યો હોય તો તેથી કહેલા પરિમાણ જેટલી લંબાઈ અને તેટલીજ પહોળાઈ સમજવી. જેમકે, ૧૦ ગજ ચોરસ જાળમ કહી હોય તો ૧૦ ગજ લાંબી તથા ૧૦ ગજ પહોળી સમજવી; પરંતુ ૧૦ ચોરસ ગજ કહી હોય તો એક ગજ લાંબી અને એક ગજ પહોળી એથી ૧૦ ગણી છે એમ સમજાય. ચોરસ માપ શિક્ષકે આકૃતિ કાઢીને બતાવવાં, અને પરિમાણ પહેલાં તથા પછી 'ચોરસ' શબ્દ મૂકવાથી જે અંતર પડે છે તે સમજાવવું.

મનોચત્ન ૧૮.

- (૧) ૪ ઇંચ લાંબો ને ૩ ઇંચ પહોળો એક લંબચોરસ પાડી તેમાં કેટલા ચોરસ ઇંચ થયા તે લીટીઓ કાઢી બતાવો.
- (૨) તમારી ચોપડીની લંબાઈ પહોળાઈ માપો, ને પહેલા પાનાનું ક્ષેત્રફળ કાઢો.
- (૩) એક લંબચોરસની લંબાઈ ૬ ઇંચ ને પહોળાઈ ૭ ઇંચ છે તો ક્ષેત્રફળ કેટલું ?
- (૪) એક બે ઇંચનો ચોરસ કાઢો, ને બીજો ચાર ઇંચનો ચોરસ કાઢો. એ આકૃતિઓમાં ચોરસ ઇંચો પૂરા દોરી, બીજી આકૃતિ પહેલા કરતાં કેટલા ગણી છે તે કહો.
- (૫) એક લંબચોરસ ૫ ઇંચ લંબાઈ ને ૯ ઇંચ પહોળાઈવાળો છે. બીજો ૭ ઇંચ લંબાઈ ને ૮ ઇંચ પહોળાઈવાળો છે. બંનેના ક્ષેત્રફળનો તફાવત કાઢો.
- (૬) એક ચોરસ ૨૫ ફુટ લાંબો ને ૧૬ ફુટ પહોળો છે. તેમાં એક એક ચોરસ ફુટવાળી તકતીઓ જડવા કેટલી તકતીઓ

જોઈએ. તે એક એક તકતીની કિંમત ૬ આના હોય તો કુલ ખર્ચ કેટલો થશે ?

- (૭) એક બારી ૩૨ ઇંચ લાંબી ને ૨૮ ઇંચ પહોળા છે. તેમાં ૮ ઇંચ ચોરસ કાચના કકડા જડીએ તો તે કેટલા જોઈએ અને દરેક કાચના કકડાના ત્રણ ત્રણ આના લેખે કુલ ખર્ચ શું થશે ?
- (૮) એક રમવાની જગા ૪૫ ફુટ લાંબી ને ૨૨ ફુટ પહોળા છે. તેને છાંયંધ કરવા માટે દર ચોરસ ફુટે રૂ. ૦-૧૨-૦ લેખે કેટલો ખર્ચ આવે ?
- (૯) એક ઝોરડીની લંબાઈ ૨૮ ફુટ છે અને પહોળાઈ ૧૬ ફુટ છે. તેની મધ્યમાં ૨૦ ફુટ લાંબી ને ૧૫ ફુટ પહોળી એક શેત્રંજ પાથરી છે. તો શેત્રંજ વિનાના ભાગનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ? ને તેના પર પાથરવા માટે ૬ આને ચોરસ ફુટની કિંમતની કાચાની ગુંથણની પરીનું ખર્ચ શું બેસશે ?
- ૩૦) એક ફોટોગ્રાફ ૧૭ ઇંચ ને ૧૪ ઇંચ લંબાઈપહોળાઈવાળા કાર્ડબોર્ડ પર ચોટી છે. ફોટોગ્રાફ ૧૦" × ૮" નો છે તો ખાલી બોર્ડરનું ક્ષેત્રફળ કેટલું હશે ?

વ્યવહારમાં જે ગુજરાતી ચોરસમાપ વપરાય છે તે જાણુ માટે નીચે આપ્યા છે.

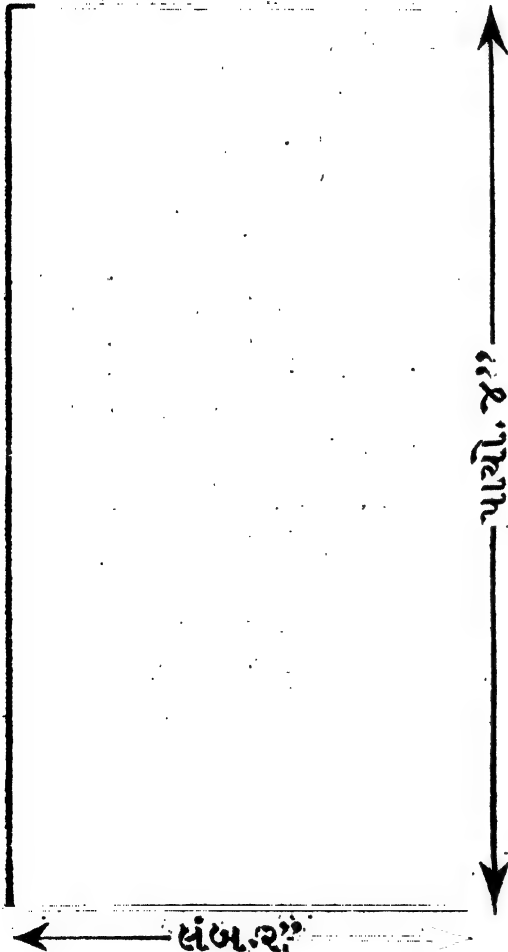
ગુજરાતી ચોરસ માપ.

(૩૩૩ ^૧ / _૪ ચોરસ હાથ) અથવા	} = ૧ ચોરસ કાડી.
૧૨૨૫ ચોરસ મુઠી	
૨૦ ચોરસ કાડી.	= ૧ વસો.
૨૦ વસા	= ૧ વીધો.

* કેટલાક ૨૫ ચો. હાથની એક કાડી ગણે છે, અને એ રીતે ૧૦૦ હાથ લાંબી તથા સો હાથ પહોળા જગાને પણ એક વીધો કહે છે.

ધન માપ.

એક ઇંચ લાંબો, એક ઇંચ પહોળો અને એક ઇંચ ઉંચો એવો ચોરસ સપાટીવાળો લાકડાનો કકડો લઈએ. અને ધન કહે-



વાય. એવા ચાર ધન એક એકને પડખે મૂકી એક હાર ગોઠવીએ તેને પડખે તેવીજ ખીજી હાર ગોઠવીએ એટલે ચાર ઇંચ લાંબો એ ઇંચ પહોળો, અને એક ઇંચ ઉંચો ધનનો એક થર થયો. તેના બધા મળીને આઠ ધન થયા. એવો ખીજો થર તેના ઉપર ગોઠવો અને તેની ઉપર ત્રીજો થર ગોઠવો. દરેક થરની ઉંચાઈ એક ધન જેટલી એટલે એક ઇંચ છે. માટે ત્રણ થરની ઉંચાઈ ત્રણ ઇંચ થઈ. એક થરમાં આઠ ધન છે માટે ત્રણ થરમાં બધા મળીને ૨૪ ધન થયા.

ચાર ધનની હારો ગોઠવેલી છે માટે લંબાઈ ચાર ઇંચ. એ ધન જેટલી પહોળાઈ છે માટે પહોળાઈ એ ઇંચ.

ત્રણ થર છે, ને દરેક થરની ઉંચાઈ ૧ ઇંચ છે માટે ઉંચાઈ ત્રણ ઇંચ.

એક એક ઇંચના જેવડા ૨૪ ધન મળીને આખો એક મોટો ધન થયો. તેનું માપ ૨૪ ધન ઇંચ થયું.

ધનફળ.

$$૬. \times ૫. \times ૩. = \text{ધનફળ}$$

$$૪ \times ૨ \times ૩ = ૨૪$$

એજ પ્રમાણે હરકોઈ ધન વસ્તુનું ધનમાપ શોધી શકાય. ઇમારતના કામમાં વપરાતા બીમનાં ધનમાપ પરજ એ લાકડાની કિંમત અંકાય છે. કોઈ લાકડાના કે બીજા પદાર્થના ધનાકાર વાસણમાં પોલી જગ્યા કેટલી છે, અથવા પાણી દારૂ જેવો પદાર્થ કેટલો માશે તે કાઢવાનું ધનમાપમાંજ હોય છે. આવા માપને ધનફળ કહે છે.

કુટ, ઇંચ વગેરે લંબાઈ અતાવનારાં પરિમાણોની પહેલાં ધન એ શબ્દ મૂકવાથી નક્કર પદાર્થો કેટલી જગા રોકે છે તે માલમ પડે છે. એક હાથ લાંબી, એક હાથ પહોળી, અને એક હાથ જાડી એવી આકૃતિને એક ધન હાથ કહે છે. ધનકુટ કહ્યું હોય તો એક કુટ લાંબું, એક કુટ પહોળું, અને એક કુટ જાડું, ઉંડું અથવા ઉંચું એવું ૧૦ કુટ સમજવું; પરંતુ ૧૦ કુટ ધન કહ્યું હોય તો ૧૦ કુટ લાંબું, ૧૦ કુટ પહોળું અને ૧૦ કુટ જાડું, ઉંચું અથવા ઉંડું સમજવું.

મનોયત્ન ૧૯.

- (૧) એક ધનની આજી ૫ ઇંચ છે, તો તેનું ધનફળ કેટલું થાય ?
- (૨) એક ધનાકાર ટાંકાની આજી ૫ કુટની છે, તો તેમાં કેટલા ધનકુટ પાણી માશે ?
- (૩) ધનાકાર પેટીઓનાં નીચે આપેલાં માપ પરથી તેનું ધનફળ કાઢો:-

૩ ઇંચ લાંબી, ૨ ઇંચ પહોળી, ૧ ઇંચ ઉંચી.

૪ કુટ લાંબી, ૩ કુટ પહોળી, ૨ કુટ ઉંચી.

૬ કુટ લાંબી, ૨ કુટ પહોળી, ૨ કુટ ઉંચી.

૩ વાર લાંબી, ૧ વાર પહોળી, ૧ વાર ઉંચી.

(૪) એક લાકડું ૨૦ કુટ લાંબું, ૨ કુટ પહોળું, અને ૧૬ ઇંચ જાડું હોય તો તેનું માપ શું ?

(૫) એક ઘડેલો પથર ૮ કુટ લાંબો, ૧ કુટ પહોળો ને ૧૮ ઇંચ જાડો છે, તો તેનું ધનફળ કેટલું ?

(૬) એક લોઢાનો સળીઓ ૧૨ કુટ લાંબો, ૩ ઇંચ પહોળો અને ૨ ઇંચ જાડો છે. તો તેનું ધનમાપ કેટલું થશે ?

(૭) એક લાંબચોરસ ટાંકી ૯ કુટ લાંબી, ૫ કુટ પહોળી અને ૪ કુટ ઉંચી છે. તો તેમાં કેટલા ધનકુટ પાણી માઈ શકે ?

(૮) ૨ કુટ લાંબા, ૧ કુટ પહોળા અને ૩ ઇંચ જાડા પથરોના એક ઢગલો કરેલો છે. તે ઢગલો ૮ કુટ પહોળો, ૬ કુટ લાંબો અને ૪ કુટ ઉંચો છે, તો તે ઢગલામાં કેટલા પથરો દશે ?

(૯) એક પેટીના ૪૮ ધનઇંચ જેટલા પોલાણમાં ૨ ઇંચ લાંબી, ૧ ઇંચ પહોળી, અને ૧૧૧ ઇંચ જાડી એવી કેટલી ડાબીઓ માઈ શકે ?

(૧૦) એક ઝોરડો ૨૧ કુટ લાંબો, ૧૫ કુટ પહોળો, અને ૧૨ કુટ ઉંચો છે. તેમાં ૩૫ ધનકુટના માપની રૂની ગાંસડીઓ કેટલી સમાય ?

(૧૧) ૪૦ કુટ લાંબી, ૨ કુટ પહોળી અને ૮ કુટ ઉંચી દિવાલ ચણવાનો ૧ ધનકુટે ચાર આના લેખે કેટલો ખર્ચ આવે ?

• (૧૨) ૨૦ કુટ લાંબા અને ૧૬ કુટ પહોળા ઝોરડાના લોંચ

તળીઆમાં ૧ ઇંચ જડાં પાટીઆં એસાડવા માટે કેટલા ધનકુટ લાકડું જોઈએ ?

(૧૩) ૮૫ ચો. ફુટ જેટલા ભોંયતળીઆવાળી ચોરડીની ઉંચાઈ ૮ ફુટ છે, તો તેમાં કેટલી ધનકુટ હવા માય ?

(૧૪) એક ધનાકાર વાસણનું માપ ૬૦ ધન ઇંચ છે. જો તેના તળીઆનું ક્ષેત્રફળ ૨૦ ચોરસ ઇંચ હોય, તો તે વાસણની ઉંચાઈ કેટલી હશે ?

(૧૫) ૩ ફુટ લાંબી, ૩ ફુટ પહોળી અને ૨ ફુટ ઉંચી પેટીમાં ૮ ઇંચ લાંબી, ૬ ઇંચ પહોળી, અને ૨ ઇંચ જડી કેટલી ચોપડીઓ માઈ શકે ?

ગુજરાતી ધન માપ.

વ્યવહારમાં ગુજરાતી ધનમાપ વપરાય છે તે જાણુ માટે નીચે આપ્યા છે:—

૨૭ ધન મુઠી = ૧ ધન વેંત.

૮ ધન વેંત = ૧ ધન લાય.

(૪) કાળદર્શક પરિમાણો.

ગુજરાતી.

૬૦ વિપળ = ૧ પળ.

૬૦ પળ = ૧ ઘડી.

૭૫ ઘડી = ૧ પહોર.

૮ પહોર = ૧ રાત્રિ દિવસ.

૭ દિવસ = ૧ અઠવાડીક.

૧૫ તિથિ = ૧ પખવાડીક.

૩૦ દિવસ અં } = ૧ ચાંદ્રમાસ x
૨૮ ૧/૨ દિવસ

૧૨ ચાંદ્રમાસ } = ૧ ચાંદ્રવર્ષ.
અથવા
૩૫૪ દિવસ

x દર ત્રીજે વરસે ઘણું કરીને અધિક માસ આવે છે અને તે વરસમાં ૧૨ ચાંદ્ર માસ થાય છે.

અંગ્રેજી પારિભાષણ.

(૧) અર્થદર્શક પરિભાષણ.

વિલાયતમાં ચાલતા

નાણાનું કોષ્ટક.

૪ ફાર્થિંગ = ૧ પેની.

૧૨ પેન્સ = ૧ શિલિંગ.

૫ શિલિંગ = ૧ ક્રૉન.

૨૦ શિલિંગ = ૧ પૌંડ.

૨૧ શિલિંગ = ૧ ગિનિ.

ફાર્થિંગ અને પેની તાંબાના સિક્કા છે.

શિલિંગ અને ક્રૉન એ રૂપાના

સિક્કા છે.

પૌંડ અને ગિનિ એ સોનાનાણું છે.

(૨) ભારદર્શક પરિભાષણ.

વિલાયતી સાધારણ

તોલનું કોષ્ટક.

૧૬ ડ્રામ = ૧ ઓંસ.

૧૬ ઓંસ = ૧ પૌંડ

અથવા રતલ.

૧૪ પૌંડ = ૧ રટીન.

૨૮ પૌંડ (રતલ) = ૧ ક્વાર્ટર.

૪ ક્વાર્ટર = ૧ હંદ્રવેટ.

૨૦ હંદ્રવેટ = ૧ ટન.

આ તોલને 'એવોલ્ડ પૌંડ' વળન કહે છે.

૮ ડ્રામ = ૧ ઓંસ.

૧૨ ઓંસ = ૧ પૌંડ.

આ તોલને અંગ્રેજીમાં

'એપોથીકરી' વળન કહે છે.

વિલાયતી સોના રૂપાના

તોલનું કોષ્ટક.

૨૪ ગ્રેન = ૧ પેનીવેટ.

૨૦ પેનીવેટ = ૧ ઓંસ.

૧૨ ઓંસ = ૧ પૌંડ.

૫૭૬૦ ગ્રેન = ૧ પૌંડ.

આ વળનને અંગ્રેજીમાં 'ટ્રાય' વળન કહે છે.

અંગ્રેજી ઔષધ તોળવાનું
કોષ્ટક.

૨૦ ગ્રેન = ૧ સ્કૂપલ.

૩ સ્કૂપલ = ૧ ડ્રામ.

+ પેનીનું બહુવચન.

ભરીને વજન માપવાનું કોષ્ટક.

પ્રવાહી પદાર્થ

માપવાનું અંગ્રેજી કોષ્ટક.

૨ પાઈટ = ૧ ક્વાર્ટ.

૪ ક્વાર્ટ = ૧ ગ્યાલન.

૩ ગ્યાલન = ૧ પૈપ અંબટ.

૨ પૈપ = ૧ ટન.

પાણીનો ૧ ગ્યાલન વજનમાં

૧૦ પૌંડ થાય છે. ચોકખા પા-

ણીનો ૧ પાઈટ વજનમાં ૧૧ પૌંડ થાય છે.

ગણતરીનું કોષ્ટક.

૧૨ નંગ = ૧ ડઝન.

૧૨ ડઝન = ૧ ગ્રોસ.

(૩) મહત્ત્વદર્શક પરિમાણો.

અંતર માપવાનું કોષ્ટક.

૩ આર્લકિન્સ = ૧ ઇંચ.

૧૨ ઇંચ = ૧ ફુટ.

૩ ફુટ = ૧ યાર્ડ.

૫૫૧ યાર્ડ = ૧ પોલ.

૪૦ પોલ = ૧ ફર્લોગ.

૮ ફર્લોગ = ૧ માઇલ.

૩ માઇલ = ૧ લીગ.

૫૨૮૦ ફુટ = ૧ માઇલ.

૧૭૬૦ વાર = ૧ માઇલ.

જમીનની લંબાઈ પહોળાઈ માપવાનું.

૧૬ આના અથવા } = ૧ ગુંઠો.

૩૩ ફુટ

૬ ફુટ = ૧૦૦ લિંક = ૧ સાંકળ.

અંગ્રેજી ચોરસ માપ.

૧૪૪ ચોરસ ઇંચ = ૧ ચોરસ ફુટ

૯ ચોરસ ફુટ = ૧ ચોરસ યાર્ડ.

૩૦૧ ચોરસ યાર્ડ = ૧ પર્ય (પોલ)

૪૦ પર્ય = ૧ રૂડ.

૪ રૂડ = ૧ એકર.

હાલ ગુજરાતમાં નીચેના અંગ્રેજી માપ પ્રમાણે જમીન માપવામાં આવે છે.

૧૬ આના ચોરસ }
અથવા ૧૦૮૯ ચોરસ ફુટ } = ૧ ગુંઠો.

૪ ગુંઠો = ચોં સાંકળ.

૧૦ ચો. સાંકળ અથવા }
૪૦ ગુંઠો } = ૧ એકર.

અંગ્રેજી ઘન માપ.

૧૭૨૮ ઘન ઇંચ = ૧ ઘન ફુટ.

૨૭ ઘન ફુટ = ૧ ઘન યાર્ડ.

* આર્લકિન્સ એ જવના દાણા જેવા પરંતુ જવથી મોટા હોય છે.

(૪) કાળાદર્શક પરિમાણો.

૬૦ સેકન્ડ = ૧ મિનિટ.

૬૦ મિનિટ = ૧ અવર.

૨૪ અવર = ૧ દિવસ.

૭ દિવસ = ૧ અઠવાડીલ.

૪ અઠવાડીયાં = ૧ માસ.

૩૬૫ દિવસ = ૧ સૌર વર્ષ.^x

અંગ્રેજી મહીનાનાં નામ અને દિવસ નીચે પ્રમાણે છે:—

૧ જાન્યુઆરિ	૩૧	૭ જુલાઈ	૩૧
૨ ફેબ્રુઆરિ+	૨૮	૮ ઑગસ્ટ	૩૧
૩ માર્ચ	૩૧	૯ સપ્ટેમ્બર	૩૦
૪ એપ્રિલ	૩૦	૧૦ ઑક્ટોબર	૩૧
૫ મે	૩૧	૧૧ નવેમ્બર	૩૦
૬ જુન	૩૦	૧૨ ડીસેમ્બર	૩૧

^x ખરેખરે તો ૩૬૫ દિ. ૫ અવર ૪૮ મિ. ૪૭ સેકન્ડનું એક સૌર વર્ષ થાય છે.

+ જે સન ૪નો લાભ્ય હોય તેમાં ફેબ્રુઆરિના ૨૯ દિવસ આવે છે; પરંતુ સૈકામાં જેમકે, ૧૭૦૦, ૧૮૦૦, ૧૯૦૦માં ૨૮ દિવસ રહે છે. તેમાં જે સૈકું ૪નો લાભ્ય હોય—જેમકે ૧૬૦૦ ૨૦૦૦, એમાં ફેબ્રુઆરિના ૨૯ દિવસ આવે છે. એ બાબતનો સમાવેશ નીચલી કઠીઓમાં થઈ જાય છે, માટે તે સમજીને મોંએ કરવાથી યાદ રાખવું સુગમ પડશે.

“ ચાર છ નવ અગિયારમાં,
અવરે એકત્રીસ છે,
ચલ્લુ ચોથા વરસનો,
તે તો ઓગણત્રીશનો,
પણ સૈકાના વરસમાં,
દર ચોથા સૈકા વિષે,

તેના તો દિન ત્રીસ;
બીજે અઠ્ઠાવીસ.
બીજે જે બોલાય,
ગણતાં એમ ગણાય.
અઠ્ઠાવીસ લખાય,
ઓગણત્રીશ ગણાય. ”

વિવિધ અંક લખવાની રીત.

(૧) દરેક પરિમાણનો પહેલો અક્ષર કાઢીને ટપકું મૂકી તેની નીચે તે પરિમાણનો અંક લખવામાં આવે છે. જેમકે—

૩.	આ.	પા.	ખાં.	મ.	શે.
૬	૮	૩	;	૯	૧૨ ૨૩

(૨) કોઈ વખત એકની એક હારમાં પણ પરિમાણનો અંક લખીને તે પરિમાણનો પહેલો અક્ષર ને ટપકું મુકાય છે. જેમકે:—
૨ ૩. ૬ આ. ૯ પા.: ૮ ખાં. ૭ મ. ૧૨ શેર. ઇત્યાદિ.

(૩) કોઈ વખત ભારે પરિમાણનો પહેલો અક્ષર ટપકા સાથે અથવા તે પરિમાણ લખીને પછી તે પરિમાણનો અંક મૂકવામાં આવે છે, અને આકીનાં હલકાં પરિમાણ તેજ હારમાં એક આડી લીટી દોરીને લખાય છે. જેમકે:— ૩. ૬-૮-૩ એટલે ૬ રૂપીઆ ૮ આ. ૩ પાઈ; ખાંડી ૯-૧૨-૨૩ ઇત્યાદિ.

શિક્ષકે ઘણા દાખલા પૂછીને વિદ્યાર્થીઓ પાસે વિવિધ અંક જુદી જુદી રીતે લખાવવા. જેમકે નીચેનાં પરિમાણો લખો:—

૨૫ રૂપીઆ ૯ આના ૭ પાઈ; ૧૫ ખાંડી ૯ મણ ૧૨ શેર;
૧૩ વીધાં ૭ વસા ૧૭ કાડી; ૧૫ એકર ૩ ગુંઠા; ૯ હાથ ૩ તસુ;
૫ તોલા ૧ ગદિઆણો ૨ રતી.

ત્રણ જુદી જુદી રીતે પાટીઆ ઉપર અંક લખીને તે વિદ્યાર્થીઓ પાસે વંચાવવા. જેમકે નીચેનાં પરિમાણ વાંચો:—

૩.	આ.	પા.	ખાં.	મ.	શે.
૧૧	૫	૭.	૧૨	૫	૯

તોલા ૧૫-૧-૨-૧; ગજ ૧૨-૧; વી. ૧૨-૩-૨; એકર ૧૦-૩૭.

ભાંજણી.

૧ ર. = ૧૬ આના છે, માટે બજારમાં ૧ રૂપીઆ વટાવીએ તો આપણને ૧૬ આના મળે, અને ૧૬ આનાની ૧૬ × ૧૨ = ૧૯૨ પાઈ થાય. તેમજ ૧૯૨ પાઈ હોય તો તેનો એક રૂપીઆ પણ થાય. આ પ્રમાણે પાછળના કોષ્ટકની મદદથી એક નામના પરિમાણને બીજા નામમાં આણી શકાય છે. તે આણવાની રીતને **ભાંજણી** કહે છે. તે બે જાતની છે.

કોઈ ભારે પરિમાણને હલકા પરિમાણનું રૂપ આપવાની રીતને **ઉત્તરતી ભાંજણી** કહે છે. જેમકે, ૨ ર. ૩ આ. ના આના કરે.

કોઈ હલકા નામના પરિમાણને ભારે નામના પરિમાણમાં આણવાની રીતને **ચઢતી ભાંજણી** કહે છે. જેમકે, ૧૯૨ પાઈ હોય તેના આના કરવા અથવા આનાના રૂપીઆ કરવા. ઇત્યાદિ.

ઉત્તરતી ભાંજણી.

દા. ૭ રૂપીઆ ૯ આના ૮ પાઈની પાઈ કેટલી ?

૩. આ. પા.

આમાં ૧ રૂ.ના ૧૬ આના, માટે

૭—૯—૮

૭ રૂ.ના ૭ × ૧૬ એટલે ૧૧૨

× ૧૬ કેમકે રૂ.ના આના ૧૬. આના આવ્યા. તેમાં ૯ આના

૧૧૨ આના.

આપ્યા છે તે ઉમેર્યા, તો ૧૨૧

+ ૯ આના.

આના થયા. પછી એક આનાની

૧૨૧ આના.

૧૨૧ × ૧૨ = ૧૪૫૨ પાઈ

× ૧૨ કેમકે આનાની પા. ૧૨. આવી. તેમાં આપેલી પાઈ ૮

૧૪૫૨ પાઈ.

ઉમેરી તો કુલ ૧૪૬૦ પાઈ આવી.

+ ૮ પાઈ.

એ રીતે બીજા ઘણા દાખલા

૧૪૬૦ પાઈ જવાળ.

શિક્ષકે પાટીઆ ઉપર મંડાવી

કારણ સુદ્ધાં ભારે પરિમાણમાંથી ઉત્તરતા પરિમાણમાં લાવતાં શીખવવું.

પછી છોકરાંઓને તેમ કરતાં સારી પેઠે આવડે ત્યારે તેમની પાસેથી રીત કઢાવવી, ને બરોબર જવાબ ન દે તો મહેતાજીએ તે કહેવી.

રીત:—ભારે પરિમાણની પાસેના હલકા પરિમાણની જે સંખ્યાથી તે ભારે પરિમાણ થાય છે તે સંખ્યા વડે આપેલા ભારે પરિમાણના અંકને ગુણવા એટલે ગુણાકાર તે હલકા પરિમાણના રૂપમાં આવશે. પછી તેમાં તે હલકા પરિમાણનો કોઈ અંક આપેલો હોય તો તે મેળવવો. એમ માગેલા હલકા પરિમાણનો અંક આવે ત્યાંસુધી કરતાં જવું.

ટીપ:—એક કોષક દાખલામાં બરાબર લાગુ પાડતાં શીખે ત્યારપછીજ બીજા કોષકના દાખલા લેવા.

મનોયત્ન ૨૦.

- (૧) ૬ આનાની, ૧૧ આનાની, ૧૫ આનાની પાઈ કેટલી ?
- (૨) ૪ આ. ૫ પાઈ; ૭ આ. ૨ પાઈની પાઈ કેટલી ?
- (૩) ૫ રૂ. ૧૧ આના; ૮ રૂ. ૯ આનાના આના કરો.
- (૪) ૧૩ રૂ., ૧૫ રૂ., અને ૨૨ રૂ.ની પાઈ કેટલી ?
- (૫) રૂ. ૨૦-૧૪-૯ ની પાઈ કરો.
- (૬) ૩૨ રૂપીઆ, ૪૫ રૂપીઆ, ને ૬૫ આનાની પાઈ કરો.
- (૭) ૯૭ રૂપીઆ, ૧૧ પાઈની પાઈ કરો.
- (૮) ૧૧૭ રૂપીઆ ૫ આના ૪ પાઈની પાઈ કરો.
- (૯) ૨૨૭ આના ૫ પાઈની પાઈ કરો.
- (૧૦) ૯૧૭ રૂ. ૮ આનાના ટણુ કરો.
- (૧૧) ૧૨૪ રૂ. ૭ આ. ના પૈસા તથા પાઈઓ કરો.
- (૧૨) ૩ ખાંડી ૨ મણુ ૧ શેરનાં નવટાંક કરો.
- (૧૩) ૮ ગાલી ૫ મણુ ૧૭ શેરના પાશેર કેટલા ?
- (૧૪) ૨૫ ખાંડી ૭ મણુના શેર કેટલા ?

- (૧૫) ૨૫ ભાર ૧૩ ઘડી રૂના શેર કેટલા ?
- (૧૬) ૯ તોલા ૫ વાલની રતી કેટલી ?
- (૧૭) ૨૫ તોલા ૧ ગદિઆણો ૭ વાલ ૧ રતીની રતી કેટલી ?
- (૧૮) ૨૭ વાર ૨ પુટ ૬ ધંચના ધંચ કેટલા ?
- (૧૯) ૨ ગાઉ ૫ દંડ ૨ હાથના આંગળ કેટલા ?
- (૨૦) ૩૮ વારના ધંચ કેટલા ?
- (૨૧) ૩૬ વાર ૧ ગજ ૩ તમુના તમુ કેટલા ?
- (૨૨) ૧૨ વીધાંતી ચોરસ મુડી કેટલી ?
- (૨૩) ૨૯ રીમ ૨ દસ્તા અને ૩ તાવના તાવ કેટલા ?
- (૨૪) ૯ સૌર વર્ષ ૧૧ દિ. ના દિવસ અને કલાક કેટલા ?
- (૨૫) ૨ આંદ્ર વર્ષ ૭ આંદ્ર માસ અને ૩ અઠવાડીઆનાં પહોર, ઘડી, અને પળ કેટલાં ?
- (૨૬) દરેક બ્રાહ્મણને ૧ પૈસો દક્ષિણનો આપતાં ૩ રૂ. ૬ આ. ખર્ચ થયો, તો બ્રાહ્મણ કેટલા હશે ?
- (૨૭) દરેક છોકરાને બે આનાની કિંમતની ચોપડીનું ધનામ આપતાં ૭ રૂ. ૧૪ આ. ખર્ચ થાય છે, તો છોકરાની સંખ્યા કેટલી હશે ?
- (૨૮) એક ઢાળુની કિંમતનાં કેટલાં પરબિડીઆં ૨ રૂ. ૯ આનામાં આવે ?
- (૨૯) એક માણસને ૧ નવટાંક લેખે આઠસક્રીમ આપતાં ૭ શેર ૩ પાશેર આઠસક્રીમ કેટલા માણસને પહોંચે ?
-
- (૩૦) ૧૭ પૌંડ ૧૭ શિલિંગ ૭ પેન્સના પેન્સ કેટલા ?
- (૩૧) ૨૭ પૌંડ ૯ શિલિંગ ૭ પેન્સના ક્ષાર્ધિંગ કેટલા ?
- (૩૨) ૨૪ માઇલના ધંચ કેટલા ?

૧૦૨

અંકગણિતનાં મૂળતત્ત્વ.

- (૩૩) ૫ એકર ૭ ગુંડાના ચોરસ પુટ કેટલા ?
(૩૪) ૬ ઘન ચાર્ડના ઘન ઇંચ કેટલા ?
(૩૫) એક છોકરો ૪ વરસ જીવ્યો, ત્યારે તે કેટલા કલાક જીવ્યો ?
(વરસના દિવસ ૩૬૫)
(૩૬) ઇ. સ. ૧૬૦૦, ૧૭૦૦, ૧૮૪૮, ૧૮૫૧, અને ૨૦૦૦ એ
દરેક સાલના કેટલા કલાક થાય ?
(૩૭) મે મહીનાની ૧લી તારીખથી સપ્ટેમ્બરની ૮મી સુધી કેટલા
દિવસ થાય ?
(૩૮) એક માણસ ૧૯૧૦ના જાન્યુઆરિની ૧૦મી તારીખે જન્મ્યો,
અને ૧૯૧૪ના જુન મહીનાની ૨૦મી તારીખે મરી ગયો, તે
એ કેટલા દિવસ જીવ્યો ?
(૩૯) ૮ ટનના ડ્રામ કરો.
(૪૦) ૬ ડ્રામ ૨ સ્ક્રૂપલના ઐન કેટલા ?
(૪૧) ૩ પૌંડ ૫ ઓંસ ૮ પેનીવેટના ઐન કેટલા ?
(૪૨) દરરોજ ૪ ઐન કિવનાઈન લઈએ તો ૩ ઓંસ કિવનાઈન
કેટલા દિવસ ચાલશે ?
(૪૩) ૩ લં. ૨ ક્વા. ઘઉં છે. તેમાંથી દરરોજ ૧ પૌંડ વાપરે
તો કેટલા દિવસ ચાલશે ?

ચદતી ભાંજણી.

૧ આનાની પાઈ ૧૨ માટે ૧૨ પાઈનો આનો ૧ આવે.
૨ આનાની પાઈ ૨૪ માટે ૨૪ પાઈના $૨૪ \div ૧૨ = ૨$ આના.
૩ આનાની પાઈ ૩૬ માટે ૩૬ પાઈના $૩૬ \div ૧૨ = ૩$ આના.
એમજ ૧ રૂ.ના આના ૧૬ માટે ૧૬ આનાનો $૧૬ \div ૧૬$
 $= ૧$ રૂપીઆ આવે.

૨ રૂપીઆના આના ૩૨ માટે ૩૨ આનાના $૩૨ \div ૧૬ = ૨$
રૂપીઆ આવે.

૩ રૂપીઆના આના ૪૮ માટે ૪૮ આનાના $૪૮ \div ૧૬ = ૩$
રૂપીઆ આવે.

આ ઉપરથી સમજાય છે કે પાઈના આના કરવાને પાઈની
સંખ્યાને ૧૨એ ભાગવા અને આનાના રૂપીઆ કરવાને આનાની
સંખ્યાને ૧૬એ ભાગવા પડે છે.

ઉપર પ્રમાણે ખીજાં ઘણાં પરિમાણોના દાખલા શિક્ષકે પાડીઆ
ઉપર માંડીને બતાવવા, અને વિદ્યાર્થીઓને તે ઉપરથી રીત સૂઝે તેમ
કરવું. પછી કંઈ ભૂલ પડે તો નીચેની રીત બતાવવી:—

રીત:—આપેલાં પરિમાણોમાંથી છેક દલકા પરિમાણની જે
સંખ્યાથી તેની પાસેના ભારે પરિમાણની ૧ એ સંખ્યા થાય છે, તે
સંખ્યાએ તે દલકા પરિમાણને ભાગવા. શેષ વધશે તે ભાજ્યની
ગતના રહેશે, અને ભાગાકાર તેનાથી પાસેની ભારે કિંમતનો આવશે.
પછી તેનો સગ્ગતીય અંક કલ્પો હોય તો તેમાં મેળવીને સરવાળાને
તેનાથી ઉપરનું ભારે કિંમતનું રૂપ આપવું. એ પ્રમાણે ઇચ્છેલા
પરિમાણનો અંક આવે ત્યાંસુધી કરવું.

દા૦ (૧). ૧૧૩૫ પાઈના રૂપીઆ કરો.

૧૨) ૧૧૩૫ આમાં, ૧૧૩૫ પાઈને ૧૨એ ભાગ્યા તો

૧૬) ૯૪-૭ ૯૪ આના ને ૭ પાઈ આવી. પછી ૯૪

૫-૧૪ આનાને ૧૬એ ભાગ્યા તો ૫ રૂ. ૧૪ આના
આવ્યા; માટે ૧૧૩૫ પાઈ = ૫ રૂ. ૧૪ આ. ૭ પાઈ જવાય.

દા૦ (૨). મારી પાસે ૨૩૦ પાવલીઓ, ૪૫૬ બેઆનીઓ,
અને ૧૬૭૨ પૈસા છે તે બધાના રૂપીઆ કેટલા થશે ?

૮) ૧૬૭૨ પૈસા.

૨૦૯ બે આની.

આમાં ૧૬૭૨ પૈસા છે તેને ૮ એ

ભાગ્યા તો ૨૦૯ બેઆની આવી.

+ ૪૫૯ એઆની કહેલી છે તે. તેમાં કહેલી ૪૫૯ એઆની મેળવી
 ૨) ૬૬૮ કુલ એઆની. તે ૬૬૮ એઆની થઈ. તે પછી
 ૩૩૪ પાવલી. ૨ એઆનાની ૧ પાવલી થાય છે
 + ૨૩૦ પાવલી કહેલી છે તે. માટે ૬૬૮ને ૨એ લાગવાથી ૩૩૪
 ૪) ૫૬૪ કુલ પાવલી. પાવલીઓ આવી. તેમાં પહેલી ૨૩૦
 ૧૪૧ રૂ. પાવલી મેળવી તે કુલ ૫૬૪ પાવલી
 થઈ. પછી ૪ પાવલીનો ૧ રૂપીઓ થાય છે માટે ૫૬૪ને ૪ એ
 ભાગ્યાર્થી ૧૪૧ રૂ. આવ્યા, એ જવાબ.

મનોયત્ન ૨૧.

- (૧) ૮૯ પાઈના આના કરો.
- (૨) ૭૫૦ પાઈના અને ૧૦૭૬ પાઈના રૂપીઆ કરો.
- (૩) ૪૧૬૬ આનાના તથા ૩૧૪૯ પાઈના રૂપીઆ કરો.
- (૪) ૪૧૫૮ પાઈના અને ૭૧૫૪ પાઈના રૂપીઆ કરો.
- (૫) ૧૭૧૫૦ પાઈ ને ૪૧૫ આના મળીને કેટલા રૂપીઆ થાય?
- (૬) ૧૯૬૮૮૦ બદામોના રૂપીઆ કરો.
- (૭) ૩૨૮૪૫ નવટાંક તથા ૪૨૮૦ પાશેરના મણુ કરો.
- (૮) ૧૬૮૪૮૦ રૂપીઆભારની ખાંડી કરો.
- (૯) ૫૮૭૨ શેરનાં બેડીઆં કેટલાં?
- (૧૦) ૧૬૪૮૪૧૮ રતીના તોલા કેટલાં?
- (૧૧) ૨૭૫૩૨ તાવનાં રીમ કેટલાં?
- (૧૨) ૮૭૫૨૬૭૮ આંગળના ગાંઠિ કરો.
- (૧૩) ૫ હાથની કાડી લેખે ૧૨૬૮૦૦૦ ચા. હાથનાં વીધાં કરો.
- (૧૪) ૩૮૯૨ આંગળના ગજ તથા ૩૪૫૬ રતીના ગદિઆણુ કરો.
- (૧૫) ૭૬૩૫ વળાઓની કોડી કેટલી થાય?

- (૧૬) ૨૬૪૦ તમુના વાર કરો.
 (૧૭) ૧૫૬૦૦ વીસવાસીનાં વીધાં કરો.
 (૧૮) ૨૮૧૫૦૦ પળનાં અઠવાડીઆં તથા માસ કરો.
 (૧૯) ૧૨૬૮૨૪ ધન મુઠીના ધન હાથ કેટલા ?
 (૨૦) ૯૪૩૭ પાશેરશી કળશી ને ૧૩૦૯ શેરની માણી કરો.
 (૨૧) એક શેરને ત્યાં વરસ દહાડે ૬૪૩૭ એક પૈસાવાળી ટિકીટો વપરાય છે, તો એક પૈસાવાળી ટિકીટનું વર્ષનું ખર્ચ શું ?
 (૨૨) દરેક ભિખારીને ૧ પાઈ આપતાં ૫૮૫૩ ભિખારીને આપવાને કેટલા રૂપીઆ જોઈશે ?
 (૨૩) ૮૬૨૫ તાવની એક ચોપડીમાં કેટલા રીમ કાગળ વપરાય ?
 (૨૪) સરેરાશ ૩ પાશેર શિખંડ ગણતાં ૫૬૦ માણસને જમાડવાને કેટલા મણુ શિખંડ જોઈએ ?
 (૨૫) દરેક માણસને દરરોજ ૧ અઘોળ ઘી આપતાં ૩૫૦ માણસને આપવાને રોજ કેટલા શેર ઘી જોઈએ ?

- (૨૬) ૩૧૪૦ ફાર્લિંગ અને ૪૧૫ પેન્સના પૌંડ કરો.
 (૨૭) ૩૧૭૬ શિલિંગની તથા ૧૨૩૨૮ પેન્સની ગિની કરો.
 (૨૮) ૧૭૬૧૦ પૌંડ અથવા રતલના ટન કરો.
 (૨૯) ૮૪૦૦૮ ઇંચના માઇલ કરો.
 (૩૦) ૧૨૩૪૫ ઇંચના વાર તથા ફાર્લિંગ કરો.
 (૩૧) ૧૨૫૬૦ પોલના તથા ૧૮૯૭૮૪ ચો. ફુટના એકર કરો.
 (૩૨) ૮૬૨૩૫૦૦ સેકન્ડના માસ કેટલા ?
 (૩૩) ૯૨૬૪૫૦ ધન ઇંચના ધન વાર કેટલા ?
 (૩૪) ૨૮૫૭૨૦૦ ડામના ટન કરો.
 (૩૫) ૬૯૬૯૬૦૦ ચોરસફુટના એકર કરો.

અંગ્રેજી અને દેશી પરિમાણોનો

અરસપરસ સંબંધ.

પાછળ આપેલાં કોષકો ઉપરથી જણાશે કે એકજ જાતનાં પરિમાણો આપણા દેશમાં અને વિલાયતમાં જુદાં જુદાં છે. આપણે ત્યાં ત્રાંબાનાણું પાઈ પૈસો ચાલે છે, તેમ ત્યાં લાકપેની, પેની, એવાં સિક્કા છે. આપણે ત્યાં રૂપાનાણામાં રૂપીઆ છે, તેમ ઇંગ્લાંડમાં શિલિંગ છે. એ રીતે જુદી જુદી કિંમતનાં જુદાં જુદાં પરિમાણ મલકે પડે છે. લાલ ઇંગ્લાંડ સાથે વ્યાપાર સંબંધી આપણા એટલેા નિકટના સંબંધ થયો છે, કે આપણા અને ઇંગ્લાંડના ઘણા ઉપયોગમાં આવે તેવાં પરિમાણોનો અરસપરસ સંબંધ જાણવો જરૂરનો છે, માટે તે નીચે આપ્યા છે:—

અંગ્રેજી.

ગુજરાતી.

અર્થદર્શક.

૧ ફાર્થિંગ એટલે	૩ પાઈ.
૧ પેની	= ૧ આનો.
૧ શિલિંગ	= ૧૨ આના.
૧ પૌંડ	= ૧૫ રૂપીઆ.

ભારદર્શક.

૧૮૦ ટ્રાય ગ્રેન	= ૧ તોલો.
૭૦૦૦ ટ્રાય ગ્રેન	= } ૧ (એવો.) પૌંડ અથવા રતલ.
૩૬ રતલ	= ૩૫ શેર.
મહત્ત્વદર્શક. ૨ ઈંચ	= (નવા ગજનો) ૧ તસુ.
૧૮૬ ઈંચ	= ૧ લાથ.
૯૯ ઈંચ	= ૫ લાથ.
૨૧૧ માઇલ	= ૧ ગાઉ અથવા કોસ.
૧ ગુંડો	= ૨૦ લાથ.

• અટકળથી લોકોમાં દોઢ અથવા બે માઇલનો ગાઉ ગણાય છે. ગાઉ કરતાં કોસ મોટો હોય છે.

૧ ચો. સાંકળ	= ૧૬૦૦ ચો. હાથ.
૧ એકર	= ૧૬૦૦૦ ચો. હાથ.
૨૪૫ એકર	= ૨૮૮ વીધાં.

કાળદર્શક.

૧ મિનિટ	= ૨૥ પળ.
૧ અવર	= ૨૥ ઘડી.

આ ઉપરથી અંગ્રેજી પરિમાણને ગુજરાતીમાં અને ગુજરાતીને અંગ્રેજીમાં આણતાં ઝટ આવડશે. જેમકે:—

દા૦ (૧). સરકાર ચલણી રૂ. ૪૪-૧૨-૦ છે તેને અંગ્રેજી ચલણી પૌંડ શિલિંગમાં આણવા હોય તો:—

પ્રથમ ઉતરતી લાંજણીની રીતે રૂ. ૪૪-૧૨-૦ ના આના કર્યાં તે ૭૧૬ થયા. પછી ૧ આનાની ૧ પેની થાય છે માટે ૭૧૬ પેન્સ આવ્યા. તેના ચઢતી લાંજણીની રીતે ૨ પૌં. ૧૯ શિ. ૮ પેન્સ થયા. એ જવાબ.

દા૦ (૨). ૧૨ પૌં. ૯. શિ. ૬ પે. ને રૂપીઆ આનામાં આણો.
૧૨ પૌં.

આમાં પ્રથમ ઉતરતી લાંજણીની રીતે ૧૨ પૌં. ૯ શિ. ૬ પે. ના

૨૪૦ શિ. ૨૯૯૪ પેન્સ થયા. પછી ૧ પેનીનો

+૯ શિ. કહેલા છે તે. એક આનો થાય છે માટે પેન્સને

૨૪૯ શિ. ૧ એ ગુણવાથી ૨૯૯૪ આના

૫૧૨ આવ્યા. તેને ચઢતી લાંજણીની રીતે

૨૯૮૮ પેન્સ. રૂપીઆ આનાનું રૂપ આપ્યું.

+૬ પેન્સ કહેલા છે તે. એટલે રૂ. ૧૮૭-૨-૦ આવ્યા.

૨૯૯૪ કુલ પેન્સ. એ જવાબ.

૫૧

૧૬)૨૯૯૪ આના.

રૂ. ૧૮૭-૨ આના.

મનોયત્ન ૨૨.

- (૧) ૩૨૫૭ આનાના ફાર્થિંગ અને ૯૮૭૬ એઆનીઓના શિલિંગ કરો.
- (૨) ૬૮૫૦ દોકડાના રેસ, અને ૯૮૭૫૦૦ રેસની બદામો કરો.
- (૩) ૧૫૮ રૂ. અને ૨૫૦ શિલિંગ વચ્ચે કેટલા રૂપીઆનો ફેર છે ?
- (૪) રૂ. ૭૯-૧૫-૬ ના પૌંડ, શિલિંગ પેન્સ કરો.
- (૫) ૭૫૬ પૌંડ ૧૬ શિલિંગ ૧૧ પેન્સના રૂપીઆ કરો.
- (૬) રૂ. ૩૪૫૪-૧૪-૯ના પૌંડ શિલિંગ કરો.
- (૭) ૧ ખાંડીના પૌંડ (એવાં) કેટલા, અને ૧ ટનના શેર કેટલા ?
- (૮) ૧ માઇલના હાથ કેટલા અને ૧ ગાઉના ફુટ કેટલા ?
- (૯) ૧૨૩૪૨ ફુટના હાથ કેટલા ?
- (૧૦) ૫ માઇલની સાંકળ કેટલી ?
- (૧૧) ૪૬૦૮ વીધાંના એકર કેટલા અને ચોં સાંકળ કેટલી ?
- (૧૨) ૫ વીધાંના ચોરસ ફુટ કેટલા ?
- (૧૩) ૧૭૧૫ એકરનાં વીધાં કેટલાં ?
- (૧૪) એક ચોરસ માઇલના એકર કેટલા ?
- (૧૫) ૯ એકર ૫ ગુંદાના ચોરસ હાથ કેટલા ?
- (૧૬) ૨૬૬૮૦૫ ચોરસ ફુટને વીધાંમાં આણો.
- (૧૭) ૧૫ અવર, ૧૨ ઘડી, અને ૧૨ મિનિટ મળીને કેટલી પળ થાય ?
- (૧૮) ૪૭ ઘડીની સેકન્ડ, અને ૭૫ અવરની પળ કેટલી ?
- (૧૯) ૧૪૪ પૌંડ એવોર્ડુપાઇઝ છે, તેના ટ્રોય પૌંડ કેટલા થાય ?
- (૨૦) ૧ ટ્રોય પૌંડના તોલા કેટલા ? અને ૩૫૨ તોલાના ટ્રોય પૌંડ કેટલા ?
- (૨૧) ૭૨ રતલ અથવા એવોં પૌંડના શેર કેટલા ?
- (૨૨) ૮ ગાલ્લીની માણી કેટલી, અને ૩૪ માણીની ગાલ્લી કેટલી ?
- (૨૩) ૫ તોલા ૧ ગદિઆણો ને ૮ વાલને ટ્રોય વજનમાં આણો.

- (૨૪) ૧ ઔંસ ૮ પેનીવેટ અને ૩ ગ્રેનના તોલા, ગદિઆણા ને વાલ કરો.
- (૨૫) ૮ રતીના દ્રોણ ગ્રેન કરો, અને ૧૦૫ ગ્રેનને તોલામાં આણો.

વિવિધ પરિમાણોના સરવાળા.

- (૧) ૪ પાઈનાં જમફળ, ૫ પાઈનાં કેળાં, ને ૨ પાઈનાં બોર લીધાં તો કુલ શું વપરાયું ?
- (૨) ૩ પૈસાનાં પાન, ૪ પૈસાની સોપારી ને ૨ પૈસાનો કાથો લીધો; તો કુલ ખર્ચ કેટલો થયો ?
- (૩) ૪ આનાની દરાખ, ૨ આનાનું દાડમ, ને ૩ આનાની ટેડી લીધી, કેટલું નાણું વપરાયું ?

(૪) ૫ આનાનો મલમલનો કડકો, ૮ આનાનો કસુંબાનો કડકો ને ૨ આનાની પટી ખરીદ્યાં. દુકાનદારને બધું મળી શું આપ્યું ? આવા અનેક પ્રશ્નો પૂછી કઢાવવું કે એકજ પરિમાણના અંકોનો સરવાળો કરવો હોય છે ત્યારે અંકોનો સરવાળો કરી તે પરિમાણ લાગુ પાડીએ છીએ. પણ ૩ આના ૪ પાઈની દુધી લીધી ને ૭ આના ૬ પાઈનું કાળું લીધું એવો પ્રશ્ન હોય ત્યારે પરિમાણો વિવિધ એટલે જુદાં જુદાં હોવાને લીધે એક પરિમાણના અંક તેજ પરિમાણના અંકમાં ઉમેરવા બેઠીએ, કેમકે સરવાળો હંમેશ સળ-

દા ૧૦ આ. પા.

૩ - ૪

૭ - ૬

૧૦ - ૧૦

તીય અંકોનોજ કરવામાં આવે છે માટે, આમાં ૪ પાઈમાં ૬ પાઈ ઉમેરવાથી ૧૦ પાઈ આવી, ને ૩ આનામાં ૭ આના ઉમેરવાથી ૧૦ આના આવ્યા, એટલે કુલ સરવાળો ૧૦ આના ૧૦ પાઈ થયો.

દા. ૨. ૭ ૩. ૯ આ. ૮ પાઈમાં ૪ ૩. ૮ આ. ૫ પાઈ ઉમેરો.

(૧)	૩.	આ.	પા.
	૭	૯	૮
	૪	૮	૫
	૧૧	૧૭	૧૩
	૧૨	૨	૧

(૨)	શતક	દશક	એકમ
	૭	૯	૮
	૪	૮	૫
	૧૧	૧૭	૧૩
	૧૨	૮	૩

હવે (૨) માં બતાવ્યા પ્રમાણે સાદા સરવાળામાં $૮ + ૫ = ૧૩$ એકમમાંથી એક દશક આપેલા દશકમાં ઉમેરીએ છીએ, અને $૯ + ૮ + ૧ = ૧૮$ દશકમાં ૧ શતક આપેલા શતકમાં ઉમેરીએ છીએ. એજ રીતે (૧) માં પણ કરવાનું છે. પણ ફેર એટલો છે કે સાદા સરવાળામાં દરેક ભારે પરિમાણ તેની પાસેના હલકા પરિમાણથી દશ દશગણું છે, ને વિવિધ પરિમાણમાં તેવું એક સરખાપણું નથી. દાખલા તરીકે આનો પાઈ કરતાં ૧૨ ગણો છે, ને રૂપીઆ આના કરતાં ૧૬ ગણો છે. માટે ખુદબુદ છે કે એક પરિમાણના અંકોના સરવાળામાંથી ભારે પરિમાણ નીકળી શકતું હોય તો તે કાઢી ભારે પરિમાણમાં ઉમેરવું જોઈએ. માટે $૮ + ૫ = ૧૩$ પાઈ = ૧ આ. ૧ પાઈ. તેથી ૧ પાઈ પાઈના ખાનામાં મૂકી. હવે $૧ + ૮ + ૯ = ૧૮$ આના = ૧ રૂ. ૨ આ. તેથી ૨ આના આનાના ખાનામાં મૂક્યા. અને $૧ + ૪ + ૭ = ૧૨$ રૂપીઆ આવ્યા તે રૂપીઆના ખાનામાં મૂક્યા. માટે જવાબ ૧૨ રૂ. ૨ આ. ૧ પાઈ.

રીત:—સરવાળો કરવામાં પ્રથમ વિવિધ પરિમાણોના સજ્જતીય અંક એક બીજાની નીચે આવે તેમ ગોઠવવા. પછી સાદી સંખ્યાના

સરવાળા પ્રમાણે સજ્જતીય પદોનો સરવાળો કરતાં જવું. માત્ર એટલું ધ્યાનમાં રાખવું જોઈ એ કે કોઈ પરિમાણના સરવાળામાંથી તેનાથી બારે પરિમાણની સંખ્યા નીકળે તો તે કાઢીને બારે પરિમાણના અંકોમાં ઉમેરવી, ને બાકી વધે તેજ હલકા પરિમાણમાં મૂકવી.

૬૧૦	૩.	આ.	પા.	આમાં, પાઈનો સરવાળો ૧૯
૫૯	-	૪	-	૧૧
૧૦૭	-	૧૩	-	૬
૮૨	-	૧૧	-	૦
૬૫	-	૫	-	૨
<hr/>				
૩૧૫	-	૨	-	૭

થયો, તેમાંથી ચઢતી ભાંજણીની
રીતે ૧ આનો નીકળે છે તે જતાં
૭ પાઈ વધી તે પાઈના આસન
તળે લખી. પછી પાઈમાંથી આવેલો
આનો ૧ તથા આનાના આસનના

બધા અંકોનો સરવાળો ૩૪ થયો, તેમાંથી ૨ રૂપીઆ નીકળ્યા ને બાકી ૨ આના વધ્યા તે આનાના ખાનામાં લખ્યા. પછી આનામાંથી આવેલા ૩. ૨ તથા રૂપીઆના આસન મધ્યેના અંકોનો સરવાળો લીધો તે ૩૧૫ રૂપીઆ થયો, માટે ૩. ૩૧૫-૨-૭ સરવાળો આવ્યો.

મનોયત્ન ૨૩.

(૧)	૩.	આ.	પા.	(૨)	૩.	આ.	પા.	(૩)	૩.	આ.	પા.
	૩૬	-	૮	-	૯	૭૫	-	૯	-	૬	૧૦૫-૧૪-૯
	૨૭	-	૩	-	૪	૧૦૩-૧૧-૯		૨૩૫-૧૧-૧૦		૭૯૭-૧૫-૧૧	
<hr/>				<hr/>				<hr/>			

(૪)	૩.	આ.	પા.	(૫)	૩.	દો.	બ.	(૬)	૩.	આ.	રે.
	૨૩૭-૧૧-૯		૫૬૮-૬૫-૭		૪૨-૧-૨૦				૫૫૨-૨-૪૦		
	૬૮-૧૪-૧૦		૬૨૨-૮૦-૯		૬૦૫-૧-૬૫						
	૭૮-૧૩-૮		૮૫૫-૭૨-૧૦								
<hr/>				<hr/>				<hr/>			

(૬) તો. ગ. વા. ર.	(૮) ગજ. તસુ.	(૯) વી. વ. કા.
૫-૧-૮-૧	૩૮-૧૫	૩૫-૩-૮
૧૨-૦-૫-૨	૪૫-૧૨	૫૫-૭-૫
૧૭-૧-૧૦-૧	૨૫-૧૮	૨૨-૮-૫
<u>૨૦-૧-૧૧-૧</u>	<u>૧૭-૧૭</u>	<u>૨૮-૬-૪</u>

(૧૦) ખાં. મ. શેર.	(૧૧) ખાં. મ. શે.	(૧૨) મ. શે.
૩૨-૧૫-૨૭	૩૭-૫-૭	૮૪૮-૧૨
૪૮-૧૫-૨૫	૪૫-૮-૧૫	૨૫૫-૩
૧૭-૧૯-૩૫	૫૨-૧૩-૨૨	૭૩૬-૧૭
<u>૫૫-૧૨-૨૨</u>	<u>૪૭-૨-૧૮</u>	<u>૩૧૫-૩૩</u>

(૧૩) યા. કુ. ઈ.	(૧૪) યા. કુ. ઈ.
૬૦-૨-૧૦	૬-૧-૭
૪૨-૧-૯	૧૫-૨-૭
૩૫-૨-૮	૨૩-૦-૧૦
<u>૩૨-૨-૫</u>	<u>૯૫-૨-૯</u>

(૧૫) વ. મા. દિ.	(૧૬) ધ. પ.
૧૨-૩-૧૫	૧૫-૨૧
૨૭-૯-૨૧	૧૭-૪૦
૩૫-૭-૧૮	૧૧-૫૭
<u>૩૧-૧૦-૨૨</u>	<u>૯-૫૫</u>

(૧૭) એક માણસની પાસે એક જળુ રૂ. ૧૦૦-૬-૧૧, ખીજે રૂ. ૪૧-૨-૯, ત્રીજે રૂ. ૧૩૧-૨-૬, અને ચોથા રૂ. ૫૫-૪-૩ માગે છે, ત્યારે તેને કુલ દેવું કેટલું હશે ?

- (૧૮) એક માણસે ચાર મહીના વેપાર કર્યો. તેમાં તેને પહેલે મહીને રૂ. ૩૩૭-૮-૬, બીજે મહીને રૂ. ૩૦૦-૩-૭, ત્રીજે રૂ. ૫૨૫-૧૦-૯ અને ચોથે મહીને રૂ. ૨૫-૧૧-૩ નફો થયો, તો બધા મળીને એને કેટલો નફો પડ્યો ?
- (૧૯) એક માણસે દેવાળું કાઢ્યું. તેને ચાર લેણુદાર હતા. તેમાં પહેલાએ રૂ. ૨૩૫-૧૧-૦, બીજાએ રૂ. ૫૪૫-૬-૮, ત્રીજાએ રૂ. ૪૨૫-૧૧-૦, ને ચોથાએ રૂ. ૫૦૦-૧૨-૦ છૂટ મૂકી, તો તેથી એ દેવાળીઆને કેટલા રૂપીઆ ઓછા આપવા પડ્યા હશે વાર ?
- (૨૦) એક ફાટીઆએ ૩૫ મણુ ૧૨ શેર ઘઉં, ૨૨ મણુ ૧૫ શેર બાજરી, ૨૭ મણુ ૨૫ શેર તુવેર, અને ૪૫ મણુ ૧૭ શેર ચણા લીધા; ત્યારે તેની પાસે બધા થઈને કેટલા દાણા થયા ?
- (૨૧) એક શેઠે ૭ તોલા ૩ વાલની કંડી, ૫ તોલા ૨ વાલનું કડું, ૩૮ તોલા ૯ વાલનાં સાંકળાં, અને ૨૨ તોલા ૧૧ વાલની બેરખી કરાવી, ત્યારે તેની પાસે બધું મળીને કેટલું સોનું થયું હશે ?
- (૨૨) એક ખેડુતે ૧૬ વીધાં ૧૨ વસા ૧૫ કાઠી જમીનમાં બાજરી વાવી, વીધાં ૧૧-૧૭-૧૪માં ઘઉં વાવ્યા, વીધાં ૨૭-૧૧-૧૮ માં પરચુરણુ અનાજ વાવ્યું, અને વીધાં ૮-૧૬-૧૪ માં શેરડી વાવી, તો બધું થઈને કેટલાં વીધાં વાવેતર થયું ?
- (૨૩) એક છોકરો ૯ વરસ અને ૭ મહીનાનો થયો ત્યારે નિશાળે બેઠો. તેણે ૮ વરસ ૧૧ મહીના વિદ્યાભ્યાસ કર્યો; પછી ૨૩ વરસ ૩ મહીના નોકરી કરી; પછી ૫ વરસ ૧૦ મહીના પ્રવાસ કર્યો; અને ઘેર આવ્યા પછી ૧ વરસ ૫ મહીને મરણ પામ્યો ત્યારે મરતી વખતે તેની ઉંમર કેટલી હશે ?

(૨૪) પૌં. શિ. પે. (૨૫) પૌં. શિ. પે. (૨૬) ઐ. ગું.		
૧૩—૮—૪	૧૦૭—૧૪—૬	૨૩૭—૩૨
૪૧—૭—૧૧	૯૮—૭—૭	૩૫—૨૧
૧૯—૧૧—૬	૬૦૧—૧૧—૨	૩૮—૧૫
૭૧—૧૬—૮	૩૭—૧૨—૧	૨૫૫—૭

(૨૭) ઐ. રૂ. પો.	(૨૮) દિ. અ. મિ.
૨૭—૨—૩૭	૨૩૫—૧૩—૩૫
૧૮—૩—૧૮	૨૪૭—૧૭—૪૫
૧૦૭—૧—૩૬	૨૫૪—૧૧—૫૦
૯૫—૩—૧૯	૩૦૭—૧૫—૨૫

(૨૯) એક ખેડુત પાસે પાંચ ખેતર છે. તેમાં એક ૧૫ એકર ૨૨ ગુંઠા, બીજું ૧૭ એકર ૨૫ ગુંઠા, ત્રીજું ૨૨ એકર ૭ ગુંઠા, ચોથું ૧૧ એકર ૩૨ ગુંઠા, અને પાંચમું ૫ એકર ૨૭ ગુંઠા છે, તો તેની પાસે બધી મળીને કેટલી જમીન થઈ?

(૩૦) એક રાજાને પૌંડ ૮૫૦—૧૪—૭ ધરવેરામાંથી આવે છે, પૌંડ ૫૮૦—૧૧—૧૦ જનાવર વેરામાંથી આવે છે, પૌંડ ૧૫૬—૧૧—૧૦ માલ ઉપરની જકાતના આવે છે, અને પૌંડ ૪૫૬—૩—૯ બીજા પરચુરણ આવે છે, તો તેની કુલ ઉપજ કેટલી?

વિવિધ પરિમાણોની બાદબાકી.

મોંઢેથી ગણો:—

- (૧) એક મજૂર દિવસમાં ૦—૧૦—૦ કમાયો ને ઘેર આવ્યો ત્યારે રૂ. ૦—૩—૬ રહ્યા. ત્યારે તેણે શું ખર્ચ્યું?
- (૨) રૂ. ૦—૮—૬ આપતાં રૂ. ૧—૪—૦ માંથી શું બચે?

- (૩) ૩. ૨ લઈને ઘેરથી નીકળ્યો. ૩. ૦-૫-૬ ના ચોખા લીધા, ને ૩. ૦-૧-૬ નું શાક લીધું, તો કેટલા પૈસા મારી પાસે રહ્યા ?
- (૪) એક છોકરો દર અઠવાડીએ ૩. ૨-૧૦-૦ કમાય છે. અઠવાડીઆનો આધાખર્ચ ૩. ૧-૮-૬ ચાય છે. તો તેની ખચત કેટલી ?
- (૫) એક માણસ ૩. ૦-૧૧-૦ કમાય છે. તેની ઘેરી ૩. ૦-૭-૦ કમાય છે, ને છોકરો ૩. ૦-૫-૦ કમાય છે. તેમનો આધાખર્ચ ૩. ૦-૪-૯ છે, તો દરરોજ બધાં મળી શું ખચાવતાં હશે ?
- (૬) ૪ ગજ કપડું લાવ્યા તેમાંથી ૨ ગજ ને ૪ તમુનું બદલ કરાવ્યું તો કેટલું કપડું ખચ્યું ?
- (૭) એક માણસના ૧૦ કલાક કામમાં, ૧ કલાક ૩૦ મિનિટ ખાવા પીવામાં ને ૨ કલાક ૧૫ મિનિટ રમવામાં જાય છે. ત્યારે આખા રાત દિવસમાં આરામનો વખત કેટલો મળતો હશે ?
- (૮) ૩ તોલા સોનામાંથી ૧ તોલા ૯ વાલનું એરિંગ કરાવ્યું, ને ૧ ગદિઆણાની વીંટી કરાવી, તો બાકી કેટલું સોનું રહ્યું ?
- (૯) એક સળીઓ ૨ વાર ૧ કુટ ૬ ઇંચ લાંબો છે, ને બીજો ૧ વાર ૨ કુટ ૧૦ ઇંચ લાંબો છે, તો પહેલો બીજા કરતાં કેટલો વધારે લાંબો છે ?
- (૧૦) એક કોથળાનું વજન ૫ મણ ૪ શેર છે ને બીજાનું વજન ૪ મણ ૧૫ શેર છે. બેના વજનમાં ફેર કેટલો છે ?

આવા અનેક પ્રકારના દાખલા મોટેથી ગણાવ્યા પછી વિવિધ પરિમાણના સરવાળામાં બતાવ્યા પ્રમાણે દાખલા લઈ વિવિધ પરિમાણની આદ્યાકીનો સાદી સંખ્યાની આદ્યાકી સાથે શિક્ષકે નીચે પ્રમાણે સંબંધ જોડવો અને મળતાપણું તથા તફાવત શો છે તે સમજાવવું. પછી રીત કઢાવવી.

દા૦ ૧. ૩. ૮-૫-૪માંથી ૩. ૫-૮-૭ બાદ ૬ ૧.

૩.	આ.	પા.
	૧૬	૧૨
૮	૫	૪
૧	૧	
૫	૮	૭
૨	૧૨	૯

૨)

શતક	દશક	એકમ
	૧૦	૧૦
૮	૫	૪
૧	૧	
૫	૮	૭
૨	૧૨	૯

રીત:—સગ્નતીય પરિમાણો એક બીજા નીચે ગોઠવવાં. પછી એક લીટી દોરી ઉપરના પરિમાણમાંથી નીચેનું બાદ કરી બાકી વધે તે તેજ પરિમાણની નીચે લખવી. જો કોઈ પરિમાણ બાદ ન જાય તો તેની પહેલાંના ભારે પરિમાણમાંથી ૧ લઈ તેને ઉતરતા પરિમાણનું રૂપ આપી તે ઉપરના અંકમાં મેળવવો, અને તે સરવાળામાંથી નીચેનો અંક બાદ કરવો. પછી તેને પહેલાંના પરિમાણની બાદબાકી કરતી વખત લીધેલો ૧ બાદબાકીમાં બતાવ્યા પ્રમાણે અધિકાંકમાંથી ઓછો કરવો અથવા ન્યૂનાંકમાં ઉમેરવો. :

દા૦ ૨ ૩. આ. પા. આમાં, ૯ પાઈમાંથી ૬ પાઈ બાદ જાય
૨૭—૭—૯ છે માટે તેની બાદબાકી ૩ આવી તે
૧૨—૯—૬ પાઈના આસનમાં લખી. ૭ આનામાંથી.

૧૪—૧૪—૩ ૯ આના બાદ જતા નથી માટે ૩. ૨૭ માંથી એક રૂપીઆ લઈ તેના ૧૬ આના થાય તે ૭માં ઉમેર્યા, એટલે ૨૩ આના થયા. તેમાંથી ૯ આના બાદ જતાં ૧૪ આના આવ્યા તે આનાના આસનમાં મૂક્યા. પછી ૩. ૨૭ માંથી એક લીધેલો છે.

∴ સાદી બાદબાકીમાં બતાવેલી પૂરક સરવાળાની રીતે પણ બાદબાકી થઈ શકે તે શિક્ષકે બતાવવું.

માટે ૨૬ માંથી ૧૨ બાદ કરવાના રહ્યા. તેમ કરવાથી અથવા એક વધી ગણીને ૧૨માં ઉમેરીને ૨૭માંથી ૧૩ બાદ કરવાથી ૧૪ રૂ. આવ્યા તે રૂપીઆના આસનમાં મૂક્યા, એટલે રૂ. ૧૪-૧૪-૩ જવાબ આવ્યો.

શિક્ષકે આવા બીજા દાખલા લખાવીને તે સમજાવ્યા પછી છોકરાં પાસેજ તેની રીત કઢાવવી.

મનોયત્ન ૨૪.

(૧) રૂ. આ. પા. (૨) રૂ. આ. પા. (૩) રૂ. આ. પા. (૪) રૂ. આ. પા..

૪૫-૧૦-૬ ૩૨-૮-૭ ૨૨-૩-૬ ૩૪૫-૧૧-૩

૩૭-૧૨-૩ ૧૫-૭-૫ ૧૫-૧૨-૭ ૨૪૬-૧૩-૭

(૫) રૂ. આ. પા. (૬) રૂ. આ. પા. (૭) રૂ. પા. રે. (૮) રૂ. દો. બ.

૨૫૮-૭-૩ ૭૨-૧૧-૭ ૧૨૫-૧-૨૫ ૯૫-૮૭-૭

૧૫૭-૧૨-૯ ૩૫-૧૩-૮ ૪૭-૩-૪૦ ૫૭-૯૨-૧૨

(૯) ખાં. મ. શે. (૧૦) મ. શે. પા. (૧૧) તો. વા. ર. (૧૨) વી. વ. કા.

૨૭-૫-૨ ૨૩૫-૭-૧ ૩૫-૧-૦ ૩૭-૧૨-૧૩

૧૩-૧૧-૫ ૧૪૨-૧૨-૩ ૧૭-૧-૧ ૨૮-૧૭-૧૫

(૧૩) ગ. ત. (૧૪) યા. કુ. ઇ. (૧૫) ઘ. પ. (૧૬) વ. મા. દિ.

૧૪૨-૧૫ ૬૩-૨-૫ ૫૭-૫૨ ૩૫-૩-૧૫

૧૩૮-૧૯ ૪૭-૧-૭ ૫૧-૫૭ ૨૨-૯-૧૯

(૧૭) એક માણસની વરસની પેદાશ રૂ. ૩૫૦ છે. તેમાંથી તેણે રૂ. ૨૭૮-૧૪-૮ ખર્ચ્યાં તો બાકી શું રહેશે ?

(૧૮) રૂ. ૨૨૫-૯-૭ માં કેટલા ઉમેરીએ તો રૂ. ૩૫૦ થાય ?

(૧૯) એક માણસ રૂ. ૫૨૫-૦-૦ લઈને હુંડી કરાવવા ગયો, તેને રૂ. ૯-૧૧-૯ હુંડીઆમણ બેકું, તો હુંડી કેટલાની થઈ હશે ?

- (૨૦) એક કોઠારમાં ૨૫ ખાં. ૯ મણ ૧૫ શેર અનાજ ભર્યું હતું. તે બે વરસ પછી કાઢ્યું તો ૨૩ ખાંડી ૧૮ મણ ૩૮ શેર થયું, ત્યારે તે કેટલું ઘટ્યું ?
- (૨૧) મેં ૧૭ તોલા ૫ વાલ ને ૧ રતી સોનાની કંડી કરાવી. તેમાંથી સોનાએ ૧ ગદિઆણો ૭ વાલ ૨ રતી સોનું ચોરી લીધું, ત્યારે મારી પાસે કેટલું સોનું પાછું આવ્યું ?
- (૨૨) એક માણસને મહીને રૂ. ૧૦૦-૦-૦ પગાર મળે છે. તેમાંથી રૂ. ૨-૧-૪ વેરો કાપી લે છે, તો તેને દર મહીને શું મળે ?
- (૨૩) એક શેઠ પાસે રૂ. ૫૦૦ હતા તેમાંથી રૂ. ૧૫૭-૩-૮ નું અનાજ લીધું, અને રૂ. ૬૫-૦-૧૧ નાં કપડાં લીધા, તો તેની પાસે બાકી શું રહ્યું ?
- (૨૪) એક ખેતર મેં રૂ. ૪૫૦ એ લીધું, અને રૂ. ૧૦-૮-૬ ખીજું ખર્ચ થયું. પછી રૂ. ૫૨૫ લઈ વેચી દીધું, તો મને કેટલો નફો મળશે ?
- (૨૫) એક માણસે ૪૦ વારનો મલમલનો તાકો આપ્યો, અને તેમાંથી કેટલાંક બદન કરાવતાં ૭ વા. ૬ તથા કપડું વધ્યું, તો બદન કરાવવામાં કેટલું કપડું વપરાયું ?
- (૨૬) એક પાટડો ૨૦ યુ. ૪ ઇંચ લાંબો છે. તેમાંથી ૧૮ યુ. ૬ ઇંચ રાખવો હોય તો કેટલો કાપી નાખવો ?
- (૨૭) મારી પાસે ૮૭ મણ ૪ શેર ૩ પાશર ઘી છે. તેમાં ખીજું કેટલું ઉમેરું તો ૧૦૦ મણ થાય ?
- (૨૮) પૌં. શિ. પે. (૨૯) પૌં. શિ. પે. (૩૦) ટન. હં. કવા.

૨૪૭—૭—૮

૫૪૨—૮—૧૧

૫૨—૧૫—૨

૧૪૯—૯—૧૦

૩૫૬—૧૧—૯

૧૭—૧૫—૩

(૩૧) ટન. હં. પૈં.	(૩૨) મા. ફ. પૈં.	(૩૩) એ. ગું.
૨૪૫—૩—૨	૨૪૨—૩—૧	૪૨—૩૦
૧૪૭—૭—૫	૧૪૫—૫—૩	૩૭—૩૬
<hr/>		
(૩૪) દિ. અ. મિ.	(૩૫) ચો. યા. ફુ. ઈં.	
૨૪૫—૭—૨૫	૨૪૫—૫—૨	
૧૬૭—૧૧—૪૭	૧૩૮—૮—૧૧૧	
<hr/>		

વિવિધ પરિભાષાના ગુણાકાર.

નીચેના દાખલા મેંએ ગણો:—

- (૧) રૂ. ૦-૬-૬ ની એક કેરી લેખે ૯ કેરીનું શું આપશે ?
- (૨) રૂ. ૦-૨-૬ દરેક ચોપડીની કિંમત હોય એવી ૧૬ ચોપડી લીધી, તો શું આપવું પડશે ?
- (૩) એક માણસ દરરોજ રૂ. ૦-૭-૬ કમાય છે, તો તે અઠવાડી-આમાં કેટલું કમાશે ?
- (૪) એક સરખા વજનની છ ખુરશીઓ છે. દરેકનું વજન ૫ શેર ને ૩ નવટાંક હોય તો તે બધીનું મળી કેટલું થાય ?
- (૫) એક છાકરાનું ડગલું ૨ ફુટ ૪ ઇંચનું છે. એણે ૨૭ ડગલાં ભર્યાં તો તે કેટલું અંતર ચાલ્યો ?
- (૬) એક કોથળામાં ૫ મણુ ૭ શેર અનાજ માય છે. તો ૧૧ કોથળામાં કેટલું માશે ?
- (૭) એક પાર્સલનું વજન ૪ શેર ને ૩ નવટ ક છે. તેવા સરખા વજનના ૧૫ પાર્સલનું વજન કેટલું થાય ?
- (૮) એક કોઠારમાં ૧ માણી ૭ મણુ ૫ શેર ચોખા ભરેલા છે. એવા ૨૫ કોઠારમાં કેટલા ચોખા હશે ?

(૯) એક ધા કાગળના રૂ. ૦-૩-૬ આના લેખે ૧૧ ધાની કિંમત શી બેસશે ?

(૧૦) એક છોકરો દરરોજ ૪ કલાક ૫ મિનિટ ને ૨૫ સેકન્ડ વાંચે છે, તો ૬ દિવસમાં એકંદરે કેટલો વખત વાંચવામાં ગાળેલો ?

સાદા ગુણાકારમાં બતાવ્યું છે કે ગુણના જુદા જુદા ભાગ કરી તે દરેક ભાગને ગુણુકે ગણી બધા ગુણાકારનો સરવાળો લખીએ તો તે પ્રથમના ગુણ્ય અને ગુણુકના ગુણાકાર બરાબર થાય છે. આ નિયમ ઉપર છોકરાંઓનું લક્ષ બેઠી સાદી સંખ્યાઓના અને વિવિધ પરિમાણોના ગુણાકારમાં જે ભેદ પડે છે તે નીચેની રીતે મુકાબલો કરી સરવાળામાં બતાવ્યા પ્રમાણે સમજાવવો. જેમકે,

શતક	દશક	એકમ
૭	૯	૫
		×૧૩
૯૧	૧૧૭	૬૫
૧૦૩	૩	૫

રૂ.	આ.	પા.
૭	૯	૫
		×૧૩
૯૧	૧૧૭	૬૫
૯૮	૧૦	૫

આ ઉપરથી વિવિધ પરિમાણના ગુણાકાર નીચે પ્રમાણે કરવામાં આવે છે:—

દા૦ રૂ. રૂ. ૮-૨-૬ ને ૧૫એ ગુણો.

રૂ. આ. પા. આમાં ઉપર બતાવેલા નિયમ પ્રમાણે ૬ પાઈ ૮-૨-૬ × ૧૫, ૨ આના × ૧૫, અને ૮ રૂ. × ૧૫ × ૧૫ એ બધાનો સરવાળો લખીએ તો તે

૧૨૨-૫-૬ રૂ. ૮-૨-૬ ને ૧૫ એ ગુણ્યાની બરાબર થાય માટે પ્રથમ ૬ પાઈને ૧૫ એ ગુણ્યા તો ૯૦ પાઈ થઈ. તેમાંથી આના

કાઢ્યા તે ૭ નીકળ્યા, અને ૬ પાઈ બાકી રહી તે પાઈમાં લખી. ૨ આના $\times ૧૫ = ૩૦$ આના થયા. તેમાં પાઈના ગુણાકારમાંના ૭ આના મેળવવાના છે તે મેળવ્યા તો ૩૭ આના થયા. તેમાંથી ૨૩ નીકળ્યા, ને ૫ આના રહ્યા તે આના નીચે લખ્યા. પછી ૩. ૮ $\times ૧૫ = ૧૨૦$ રૂપીઆ થયા. તેમાં આનાના ગુણાકારમાંના ૩. ૨ ઉમેર્યા તો રૂપીઆ ૧૨૨ આવ્યા.

રીત:—ગુણ્યને એક ઓળમાં લખી તે નીચે જમણા હાથ તરફ ગુણક લખવો. પ્રથમ છેલ્લા (હલકી જતના) અંકને ગુણકે ગુણી ગુણાકારમાંથી તેની પાસેના ભારે જતના જેટલા અંક નીકળે તે વઢી તરીકે લેવા, ને બાકી રહે તે લીટી નીચે મૂકવા. પછી વધેલાની જતના અંકને ગુણકે ગુણી ગુણાકારમાં વધેલા ઉમેરવા, અને તેમાંથી તે કરતાં ભારે જતના જેટલા અંક નીકળે તે વઢીના લઈ બાકીના લીટી નીચે મૂકવા. આ પ્રમાણે છેવટ સુધી કર્યા જવું.

પાછળ ગુણાકારમાં જતાવ્યું છે તેમ ગુણકના અવયવ પાડીને પણ ગુણી શકાય. અવયવ ન નીકળે તો એકદમ ગુણાકાર કરવો.

દા૦ ૩. ૧૫ ૩. ૧૩ આ. ૮ પાઈને ૭૨એ ગુણો.

અહીં ૭૨ = ૯ \times ૮ અથવા ૧૨ \times ૬ છે, માટે,

૩. આ. પા.

૩. આ. પા.

૧૫-૧૩-૮

૧૫-૧૩-૮

$\times ૯$

$\times ૧૨$

૧૪૨-૧૧-૦ આ ૯ ગણા.

૧૬૦-૪-૦ આ ૧૨ ગણા.

$\times ૮$

$\times ૬$

૧૧૪૧-૮-૦ આ ૭૨ ગણા.

૧૧૪૧-૮-૦ આ ૭૨ ગણા.

દા૦ ૪. એક તોલો સોનાની કિંમત રૂ. ૨૧-૫-૬ પાઈ પડે તો ૯૭ તોલાનું શું ખર્ચે ?

આમાં ૧ તોલા કરતાં ૯૭ તોલા ૯૭ ગણા છે, માટે ૧ તોલાની કિંમત કરતાં ૯૭ તોલાની કિંમત ૯૭ ગણી હોવી જોઈએ તેથી રૂ. ૨૧-૫-૬ને ૯૭એ ગુણા.

૨૧-૫-૬ આમાં ૯૭ \times ૬ = ૫૮૨ = ૪૮ આના ૬ પાઈ
 \times ૯૭ આવી. પછી ૯૭ \times ૫ = ૪૮૫ આના તેમાં

૨૦૭૦-૫-૬ પાઈના આવેલા ૪૮ આના મેળવ્યાતો ૫૩૩ આના
 = ૩૩ રૂ. ૫ આના આવ્યા. પછી ૯૭ \times ૨૧ = ૨૦૩૭ રૂ. તેમાં
 ૩૩ મેળવી ૨૦૭૦ મૂક્યા.

ટીપ:—એટલું યાદ રાખવું કે એ વિશેષ સંખ્યાઓનો કદી પણ ગુણાકાર થાય નહિ, પણ વિશેષ સંખ્યાનો સાદી સંખ્યા સાથેજ ગુણકાર થાય, અને ગુણકાર વિશેષ સંખ્યાની જતનો આવે. ૧ મળુના ૪ રૂ. પડે તો ૪ મળુનું શું? આમાં ૫ રૂ.ને ૪ મળે ગુણાય નહિ, પણ ૧ મળુ કરતાં ૪ મળુ ૪ ગણા છે, માટે કિંમતમાં પણ ૫ રૂ.ના ૪ ગણા કરીએ છીએ, એટલે રૂ. ૫ \times ૪ = ૨૦ રૂ. જવાબ આવે છે. ૫ રૂ. ને ૪ મળે ગુણવા એનો અર્થજ નથી; કારણ કે ગુણવા શબ્દનો અર્થ એ છે કે અમુક વખત લેવા. ૪ વખત લેા એમ કહેવાય, પણ ૪ મળુ વખત લેવા એમ કહેવું એ અર્થ વગરનું છે.

મનોયતન ૨૫.

- (૧) ૧૩ રૂપીઆ ૧૪ આના ૭ પાઈ \times ૭.
- (૨) ૨૨ રૂપીઆ ૧૨ આના ૮ પાઈ \times ૯.
- (૩) ૬ રૂપીઆ ૨ આના ૯ પાઈ \times ૧૨.
- (૪) ૧૬ રૂપીઆ ૧૨ આના ૧૧ પાઈ \times ૧૫.
- (૫) ૧૫ મળુ ૭ શેર ૩ અઘોળ \times ૧૨.
- (૬) ૭ ખાંડી ૫ મળુ ૩ શેર \times ૧૧.
- (૭) ૨૫ ખાંડી ૮ મળુ ૭ શેર \times ૧૩.
- (૮) ૨૨ ચાર્ડ ૨ ડુટ ૭ ઈચ \times ૧૫.

નીચેના ૧૨ ગુણાકાર અવયવ પાડીને કરો:—

- (૯) ૩. ૪-૧૨-૧ × ૧૪. (૧૦) ૩. ૧-૧૫-૫ × ૮૧.
 (૧૧) ૩. ૨-૧૦-૯ × ૯૦. (૧૨) ૩. ૩-૫-૬ × ૯૬.
 (૧૩) ખાંડી ૭-૯-૫ × ૧૪૪. (૧૪) ખાંડી ૯-૫-૪ × ૧૦૮.
 (૧૫) તોલા ૨-૧-૫-૧ × ૮૮.
 (૧૬) ૧૭ ચા. ૨ ઝુ. ૭ ઇંચ × ૫૬.
 (૧૭) ૨૩૫ ગજ ૫ તસુ × ૮૧.
 (૧૮) ૯ વી. ૧૬ વ. ૧૨ કાઠી × ૬૦.
 (૧૯) ઘડી ૧૫-૨૦-૭ × ૩૦.
 (૨૦) ૭ અઠ. ૩ દિ. ૨૨ અ. × ૫૦૦.

- (૨૧) ૧ મણની કિંમત રૂ. ૧૪-૪-૬ પડે તો ૪૫ મણનું શું ?
 (૨૨) ૧ ખાંડીની કિંમત રૂ. ૨૪૭-૧૫-૩ પડે તો ૩૨ ખાંડીનું શું ?
 (૨૩) ૧ રૂ.નું ૨ મણ ૩ શેર અનાજ મળે તો ૪૫ રૂ.નું કેટલું ?
 (૨૪) ૧ રૂપિયાના ૧ મણ ૩ શેર ૩ પાશેર ઘઉં મળે તો
 ૨૨ રૂપિયાના કેટલા આવે ?
 (૨૫) ૧ રૂપિયાનું ૩ વાર અને ૬ તસુલુગડું મળે તો ૨૦ રૂપિયા-
 નું કેટલું મળશે ?

- (૨૬) ૭ પૌંડ ૯ શિલિંગ ૩ પેન્સ × ૧૧.
 (૨૭) ૧૭ પૌંડ ૭ શિલિંગ ૯ પેન્સ × ૯.
 (૨૮) ૭ ટન ૧૭ હંદ્રવેટ ૩ ક્વાર્ટર × ૭.
 (૨૯) ૧૪ હંદ્રવેટ ૨ ક્વાર્ટર ૮ પૌંડ ૨ ઔસ × ૮.
 (૩૦) ૭ એકર ૫ ગુંદા × ૧૫.
 (૩૧) ૧૨ એકર ૧ રૂડ ૭ પોલ × ૧૪.

નીચેના ૯ ગુણાકાર અવયવ પાડીને કરો:—

- (૩૨) ૧ પૌ. ૩ શિ. ૬ પેન્સ \times ૩૬.
 (૩૩) ૨ પૌ. ૧૩ શિ. ૧૧ પેન્સ \times ૪૨.
 (૩૪) ૮૧ ૨૨-૭-૧-૩ \times ૧૨૦.
 (૩૫) ૩ પૌ. ૧ ઑ. ૮ પેન્સ ૫ ગ્રે. \times ૭૨.
 (૩૬) ૫ એકર ૩ રૂ. ૨ પૌ. \times ૬૪.
 (૩૭) માઈલ ૫-૩-૮-૨-૧ \times ૪૯.
 (૩૮) ૧૨ દિ. ૭ અ. ૫ મિ. \times ૯૯.
 (૩૯) ૪૨ એકર ૭ ગુંદા \times ૨૦૦.
 (૪૦) ૧૨ ચો. યા. ૭ ચો. ફુ. ૧૦૭ ચો. ઈ. \times ૯૦.

- (૪૧) ૧ ટનના ૭ પૌ. ૫ શિ. ૩ પે. પડે તો પર ટનનું શું ?
 (૪૨) ૧ મણની કિંમત પૌ. ૨-૧૩-૭ પડે તો ૩૨ મણનું શું ?
 (૪૩) એક ચોપડી લખવાને ૭ દિ. ૩ અ. ૫ મિ. લાગે તો તેવીજ ૩૫ ચોપડીઓ લખવાને કેટલી મુદત લાગશે ?
 (૪૪) એક ગાઉ ચાલવાને ૧ કલાક ૭ મિ. ૩૦ સેકન્ડ લાગે છે તો ૧૧૨ ગાઉ જવાને કેટલો વખત લેખીએ ?
 (૪૫) ૧ ઘડીમાં ૩ ફક્તોગ ૨ પોલ ૪ ચાર્ડ ચલાય છે, તો રાત ને દહાડો ૨ દિવસ સુધી ચાલીએ તો ક્યાં સુધી જવાય ?
 (૪૬) એક ખેડુત ૩ એકર ૫ ગુંદા જમીન ખેડી શકે તો તેવાજ ૨૫ ખેડુત કેટલી ખેડશે ?
 (૪૭) ૧ પૌંડ ૩ની કિંમત ૧ શિલિંગ ૨ પેન્સ પડે તો ૫ ક્વાર્ટર અને ૭ પૌંડ ૩ની કિંમત શી ?
 (૪૮) એક પાટો ૨૦ ફુટ લાંબો, ૨ ફુ. ૩ ઇંચ પહોળો, અને ૧ ફુટ ૭ ઇંચ જાડો છે તો તે કેટલા ઘનફુટ જગા રોકશે ?
 (૪૯) એક ચોકતી એક બાજુ ૨૫ ફુટ ને ૩ ઇંચ છે અને બીજી ૧૭ ફુટ ને ૬ ઇંચ છે; ત્યારે તે ચોકમાં જાનજમ પાથરવી હોય તો કેટલા ચોરસફુટ લેખીએ ?

- (૫૦) એક ચોખ્ખું ટાંકું ૧૩ ફુટ લાંબું, ૬ ફુટ ૪ ઇંચ પહોળું ને ૧૮ ફુટ ઊંડું છે તેમાં કેટલા ઘન ફુટ પાણી માશે ?
- (૫૧) ૪૦ વાર લાંબો અને ૨ વાર પહોળો માદરપાટનો તાકો મેં લીધો, ને તેને ૫૬લે ૨૦ ગજ લાંબો અને ૨ ગજ પહોળો એવા ૪ તાકા આપ્યા, તો મને કંઈ માદરપાટ વધારે મળ્યો કે નહિ ? અને વધારે મળ્યો તો કેટલા ચોરસ ગજ ?

વિવિધ પરિમાણોના ભાગાકાર.

નીચલા દાખલા મોઢેથી ગણો:—

- (૧) ૩. ૦-૮-૮ ચાર છોકરાઓ વચ્ચે સરખે ભાગે વહેંચો.
- (૨) ૪ ફુટ ૬ ઇંચ જેટલી લાંબી શેરડીના ત્રણ સરખા ભાગ કરતાં દરેક કડકો કેટલો લાંબો થશે ?
- (૩) ૬ સરખી ગુણનું એકંદર વજન ૨ માણી ૩ મણ ૩ શેર છે તો દરેકનું વજન કેટલું હશે ?
- (૪) ૩ મણ ૮ શેર અનાજ છે તે ૧૬ ભીખારીઓ વચ્ચે વહેંચતાં દરેકને કેટલું મળશે ?
- (૫) ૩ રૂપીએ મણુ યાજરી મળે છે, તો ૧ રૂપીઆની કેટલી ?
- (૬) ૫ રૂપીએ મણુ ખાંડ મળે છે તો ૧ શેરનું શું ?
- (૭) ૪ કોટમાં ૬ વાર ૧ ફુટ ૬ ઇંચ કપડું ગયું તો દરેકમાં કેટલું વપરાયું ?
- (૮) એક તોલો સોનાના રૂ. ૨૧ પડે છે તો ૪ વાલનું શું ?
- (૯) રૂ. ૨૭-૮-૮ ચાર જણને સરખે ભાગે વહેંચી આપો.
- (૧૦) છ દહાડામાં એક માણસ ૨૬ માઇલ ચાલ્યો. દરરોજ તે એક સરખુંજ અંતર કાપતો હોય, તો દરરોજ કેટલું ચાલેલો ?

ગુણાકારમાં ગુણકની સંખ્યા હંમેશા સાદી હોવી જોઈએ, પરંતુ ભાગાકારમાં ભાજક સાદી સંખ્યા હોય તેમજ વિશેષ સંખ્યા પણ હોઈ શકે. જેમકે ૨૭ ૩. ૩ આના ૨ પાઈ એના ૭ ભાગ કરો એમ કહેવાય, અને એમાંથી ૩ રૂપીઆ ૧૪ આના ને ૨ પાઈ જેટલા ભાગ કરીએ તો કેટલા ભાગ થાય આમ પણ કહેવાય. આથી જણાય છે કે વિવિધ અંકોને સાદી સંખ્યાએ ભાગાય તેમ વિવિધ અંકોએ પણ ભાગાય છે.

આ ઉપરથી નીચેના નિયમો નીકળે છે:—

$$\frac{૨૦૩.}{૫} = ૪૩. \text{ એટલે કે } \frac{\text{વિશેષ સંખ્યા}}{\text{સાદી સંખ્યા}} = \text{વિશેષ સંખ્યા.}$$

$$\frac{૨૦૩.}{૪૩.} = ૫; \text{ એટલે કે } \frac{\text{વિશેષ સંખ્યા}}{\text{વિશેષ સંખ્યા}} = \text{સાદી સંખ્યા.}$$

સાદી સંખ્યાને વિશેષ સંખ્યાએ ભાગી શકાય નહિ. કેમકે ૪ એ સંખ્યામાં ૨ રૂપીઆ કેટલી વાર સમાયલા છે અથવા ૪ ના ૨ રૂપીઆ જેવડા કેટલા ભાગ કરી શકાય એનો કંઈ અર્થજ નથી.

માટે $\frac{૪}{૨૩.}$ નો જવાબજ નથી. એટલે કે સાદી સંખ્યા નો કંઈ અર્થજ નથી. વિશેષ સંખ્યા

વિવિધ અંકોને સાદી સંખ્યાએ ભાગવાનું

સાદી સંખ્યામાં ભારે સ્થાન ઉતરતા સ્થાન કરતાં કિંમતમાં દશગણું છે, માટે સાદા ભાગાકારમાં ભાગ ચલાવ્યા પછી શેપને ઉતરતા સ્થાનમાં લાવી ઉતરતા સ્થાનના અંક ભાગ્યમાં હોય તો ઉમેરીએ છીએ. વિશેષ સંખ્યામાં ભેદ એટલોજ છે કે ભારે પરિમાણનો ઉતરતા પરિમાણ સાથે દશગણાનો સંબંધ નથી, પણ જુદો જુદો હોય છે. માટે એક પરિમાણને ભાજકે ભાગ્યા પછી જે શેપ રહે તેને ઉતરતા પરિમાણનું રૂપ આપી ભાગ્યમાં તે ઉતરતા પરિમાણની સંખ્યા હોય તો તે ઉમેરી ભાગાકાર એજ પ્રમાણે આગળ ચલાવવો જોઈએ. આ બાબત નીચેની રીતે મુકાબલો કરવાથી સ્પષ્ટ થશે.

શ. દ. એ.
૫) ૭ ૯ ૩ (૧૫૮

$$\begin{array}{r}
 ૫ \\
 \hline
 ૨ \\
 \times ૧૦ \\
 \hline
 ૨૦ \\
 + ૯ \\
 \hline
 ૨૯ \\
 ૨૫ \\
 \hline
 ૪ \\
 \times ૧૦ \\
 \hline
 ૪૦ \\
 + ૩ \\
 \hline
 ૪૩ \\
 ૪૦ \\
 \hline
 ૩
 \end{array}$$

૩. આ. પા. ૩. આ. પા.
૫) ૭—૯—૩ (૧—૮—૩

$$\begin{array}{r}
 ૫ \\
 \hline
 ૨ ૩. \\
 \times ૧૬ \\
 \hline
 ૩૨ આ. \\
 + ૯ \\
 \hline
 ૪૧ આ. \\
 ૪૦ \\
 \hline
 ૧ \\
 \times ૧૨ \\
 \hline
 ૧૨ પા. \\
 + ૩ \\
 \hline
 ૧૫ પા. \\
 ૧૫ \\
 \hline
 ૦
 \end{array}$$

દા૦ ૩. ૫૯-૧૩-૧ને પએ ભાગો.

૩. આ. પા. આમાં ૫૯ને પએ ભાગતાં ૧૧ રૂપીઆ

૫) ૫૯-૧૩-૧ આવ્યા અને ૪ રૂ. વધ્યા. તેના ૬૪ આના

૧૧-૧૫-૫ ને ૧૩ આના ભાગ્યના મળીને ૭૭ આનાને પએ ભાગતાં ૧૫ આના આવ્યા. ૨ આના વધ્યા તેની ૨૪ પાઈ આવી તેમાં ભાગ્યની ૧ પાઈ ઉમેરવાથી ૨૫ પાઈ આવી તેને પએ ભાગ્યા તો ૫ પાઈ આવી. એટલે રૂ. ૧૧-૧૫-૫ જવાબ.

રીત:-ભાગ્યની ડાબી તરફ ભાજક લખી તે વડે પ્રથમ ભાગ્યના ભારેમાં ભારે પરિમાણની સંખ્યાને ભાગવા, ને ભાગાકાર આવે તે જુદો મૂકવો. શેષ વધે તેને ઉતરતા પરિમાણમાં આણી તે પરિમાણનો કેઈ અંક ભાગ્યમાં કહ્યો હોય તો મેળવવો, અને તેને ભાજકે ભાગવા.

ભાગાકાર તે પરિમાણની જાતનો અંક આવ્યો, માટે ભાગાકારમાં પણ તે પરિમાણના સ્થાનમાં મૂકવો. એ પ્રમાણે છેવટ સુધી કરવું.

ભાજક મોટો હોય તો સાદા ભાગાકારમાં જતાવ્યા પ્રમાણે અવયવ પાડીને ભાગાકાર કરવો. અવયવ ન પાડીએ તો લાંબી રીતે ભાગાકાર થાય.

દા૦ ૩૧૫-૪-૬ને ૫૪એ ભાગો.

આમાં ૫૪ = ૬ × ૯ છે. માટે

(અવયવ પાડીને.)

(સાદી રીતે.)

૩. આ. પા.

૩. આ. પા.

૫૪) ૩૧૫-૪-૬ (૫ ૩.

૬) ૩૧૫-૩-૬

૨૭૦

૯) ૫૨-૮-૯ આ છટ્ટો ભાગ.

૦૪૫ શેષ ૩

૫-૧૩-૫ આ ૫૪મો ભાગ.

× ૧૬

૭૨૦ શેષ ૩ના આના.

+ ૪

૫૪) ૭૨૪ (૧૩ આના

૫૪

૧૮૪

૧૬૨

૦૨૨ શેષ આના.

× ૧૨

૨૬૪ શેષ આનાની પાછી

+ ૬

૫૪) ૨૭૦ (૫ પાછી

૨૭૦

૦૦૦

૩. આ. પા.

માટે ૫-૧૩-૫ જવાબ.

છેવટે શેષ વધે તો પરિમાણની સાદી હલકી કિંમત સુધી જવાય કાઢવો. જેમ ઉપરના દાખલામાં માત્ર આના સુધી બાળ્ય કહ્યો હોય અને આનાના શેષ વધે તો તેની પાઈ કરી ભાગાકારમાં પાઈ જવાય આણવો.

સૂચના:—ભાજક આંકમાંનો હોય ત્યાં સુધી બાળ્યની નીચે આડી લીટી દોરી ટુંકી રીતેજ ભાગાકાર કરાવવો.

મનોયત્ન ૨૬

- (૧) રૂ. ૨૭-૧૧-૮ ÷ ૪. (૨) રૂ. ૩૯-૭-૬ ÷ ૬.
(૩) રૂ. ૪૭-૬-૪ ÷ ૮. (૪) રૂ. ૪૮-૭-૬ ÷ ૯.
(૫) ૯૪ આં. ૫ મ. ૮ શે. ÷ ૧૬. (૬) ૧૩૫ યા. ૧ યુ. ૧૧ ઇ. ÷ ૧૨.
(૭) ૧૧૨ આં. ૯ મ. ૪ શેર ÷ ૧૪.

નીચેના ૭ ભાગાકાર અવયવ પાડીને કરો:—

- (૮) ૧૧૭ રૂ. ૧૨ આ. ÷ ૩૬.
(૯) રૂ. ૧૩૧-૧૨-૦ ÷ ૪૮. (૧૦) રૂ. ૨૧૫-૧૦-૦ ÷ ૭૨.
(૧૧) રૂ. ૨૦૬-૧૪-૦ ÷ ૬૦. (૧૨) રૂ. ૪૯-૧૧-૮ ÷ ૭૭.
(૧૩) ૬૫૫ આં. ૫ મ. ૩૨ શે. ÷ ૨૧૬. (૧૪) ૧૩૫ કળશી ૧૬ શેર ÷ ૧૭૬.

- (૧૫) રૂ. ૪૧૯-૨-૪ ÷ ૩૧. (૧૬) રૂ. ૯૭૬૧-૧૪-૪ ÷ ૪૩.
(૧૭) રૂ. ૧૭૮૪-૪-૧૧ ÷ ૫૬. (૧૮) ૨૨ આં. ૬ મ. ૧૪ શેર ÷ ૫૩.
(૧૯) ૨૫૭ યા. ૨ યુ. ૯ ઇ. ÷ ૯૩.
(૨૦) ૭૧ પાઘડીની કિંમત રૂ. ૭૨૫-૨-૭ પડી તો દરેકનું શું ?
(૨૧) ૪૦ વાર લુગડાની કિંમત રૂ. ૧૭-૧-૪ પડે તો ૧ વારનું શું ?
(૨૨) ચાર મણના રૂ. ૧૨૧-૧૦-૮ તો શેરનું શું ?

- (૨૩) પૌ. ૪૨-૧૩-૯ ÷ ૫. (૨૪) પૌ. ૫૧-૩-૪ ÷ ૧૦.
(૨૫) પૌ. ૧૦૭-૧૨-૬ ÷ ૭. (૨૬) પૌ. ૧૦૧-૯-૬ ÷ ૧૧

- (૨૬) પૌં. ૨૦૧-૧૫-૦ ÷ ૧૨. (૨૮) પૌં. ૯૭-૧૫-૪ ÷ ૧૫.
 (૨૯) ૧૭ માઇલ ૨૬. ૪ પૌં ÷ ૧૫. (૩૦) ૫૬ ટન ૨ હં. ૩ ક્વા. ÷ ૧૩.
 (૩૧) ૩૫ એકર ૨ રૂડ ÷ ૧૬.

નીચેના ૫ ભાગાકાર અવયવ પાડીને કરો:—

- (૩૨) ૮૦૭ પૌં. ૧૨ શિ. ÷ ૪૮. (૩૩) ૯૦૧ પૌં. ૯ શિ. ÷ ૧૨૧.
 (૩૪) ૧૧૦૬ પૌં. ૧૨ શિ. ÷ ૧૩૨ (૩૫) ૨૩૨ ટન ૨ હં. ૧ ક્વા. ÷ ૨૫૬
 (૩૬) ૩૭૫ દિ. ૭ અ. ૫ મિ. ÷ ૧૧૨.

- (૩૭) ૧૧૫ પૌં. ૧૨ શિ. ૬ પે. ÷ ૩૭.
 (૩૮) ૧૪૫ ટન ૪ હં. ૨ ક્વા. ૧૮ પૌં. ÷ ૭૯.
 (૩૯) ૧૮૨ દિ. ૫ અ. ૧૨ મિ. ÷ ૧૫૬.
 (૪૦) ૨૧ રતલની કિંમત ૧ પૌં. ૧૫ શિ. પડે તો ૧ રતલનું શું?
 (૪૧) ૭ ડઝન મોઝની બેડના રૂ. ૨૭-૨ પડે તો ૧નું શું?
 (૪૨) ૧૮૨ એકર જમીનનું ભાડું રૂ. ૨૮૨-૭-૮ પડે તો ૧
 એકરનું શું?

વિવિધ અંકને વિવિધ અંકે ભાગવાનું.

૫ રૂપીઆમાંથી ૪ શેર જેવડા ભાગ કરો એમ કહી બોલાય નહિ. રૂપીઆમાંથી રૂપીઆના ભાગ થાય, અને શેરમાંથી શેરના થાય. મતલબ કે એક પરિમાણને તેજ જાતના પરિમાણે ભાગી શકાય છે અને ભાગાકાર સાદી સંખ્યા આવે છે.

દા૦ ૨૫ રૂ. ૪ આ. ૮ પાઈને ૩ રૂ. ૨ આ. ૭ પાઈએ ભાગો.

આમાં, ભાન્યમાંથી ભાજક જેવડા કેટલા ભાગ થાય તે કાઢવું છે, માટે ભાન્ય અને ભાજક એ બંનેને એકજ નામનું રૂપ આપ્યું. એટલે બંનેની પાઈઓ કરી, તો ભાન્યની પાઈ ૪૮૫૬માંથી

ભાજકની પાઈ ૬૦૭ જેવડા કેટલા ભાગ થાય છે, આ પ્રમાણે દાખલાનું રૂપ થયું. માટે,

૬૦૭) ૪૮૫૬

૮

૮ (સાદી સંખ્યા) જવાબ.

રીત:—ભાજ્ય અને ભાજક બંનેને એકજ પરિમાણનું રૂપ આપી ભાગાકાર કરવો.

મનોચત્ન ૨૭

- (૧) ૩. ૬૫-૭-૦ ÷ ૫ ૩. ૭ આ. ૩ પા.
- (૨) ૩. ૧૦૩-૧૩-૩ ÷ ૬ ૩. ૧૪ આ. ૯ પા.
- (૩) ૧૨૫ ૩. ÷ ૧૦ આના.
- (૪) ૨ ખાંડી ૧૧ મણુ ૭ શેર ÷ ૨ મણુ ૯ શેર.
- (૫) ૧૧ ખાંડી ૧૯ મણુ ૧૯ શેર ÷ ૭ મણુ ૨૯ શેર.
- (૬) ૧૦૯ તોલા ૨ વાલ ૨ રતી ÷ ૩ ગદિ. ૩ વાલ ૧ રતી.
- (૭) ૨૫ ગજ ૧૨ તસુ ÷ ૧૮ તસુ.
- (૮) ૨૭ અઠવાડીયાં ૨ દિ. ૧૮ ક. ÷ ૩ દિ. ૬ કલાક.
- (૯) એક કોરી ૩ આના ૯ પાઈની કિંમતની થાય છે, ત્યારે ૩. ૫-૧૩-૯ એ કોરીથી કેટલાગણા થાય ?
- (૧૦) એક એક ચોપડીના ૧૨ આના ૯ પાઈ પ્રમાણે કેટલી ચોપડી-ઓની કિંમત ૩. ૭૩-૫ આના થાય ?
- (૧૧) એક ગાયના ૩. ૧૪-૮ પડે તો ૩. ૨૩૨માંથી કેટલી ગાયો ખરીદ થઈ શકશે ?
- (૧૨) એક કોઠારમાં ૭૨ મણુ ૧૨ શેર ચણા માય છે, તો ૧૩ ખેડીઆં ૧૭ મણુ ૩૨ શેર ચણાના કેટલા કોઠાર થશે ?
- (૧૩) ૫ ગદિઆણા ૩ વાલ ૧ રતીની એક કંડી થાય છે તો ૪૯ તોલા ૧૫ વાલ ૧ રતીમાંથી તેવી કેટલી કંડીઓ થશે ?

- (૧૪) ૪૩ પૌં. ૧૩ શિ. ૪ પે. ÷ ૨ પૌં. ૩ શિ. ૮ પે.
 (૧૫) ૧૩ પૌં. ૨ શિ. ૬ પે. ÷ ૭ શિ. ૬ પે.
 (૧૬) ૧૧૩ માઇલ ૩૨ પો. ÷ ૩ માઇલ ૪ ફ. ૧૧ પો.
 (૧૭) ૨૩ પૌંડ ૧૪ ઓંસ ૮ ડ્રામ ÷ ૨ ઓંસ ૮ ડ્રામ.
 (૧૮) હંદ્રવેટ ૧૭-૨-૧૬-૯ ÷ ૧૭ પૌંડ ૩ ઓંસ.
 (૧૯) ૩ માઇલ ૬ ફીટ ÷ ૬ ચાર્ડ ૨ ફુટ.
 (૨૦) ૨૨ એકર ૪ ગુંઠા ÷ ૧ એકર ૧૨ ગુંઠા.
 (૨૧) ૨૮ પૌં. ૧૩ શિ. ૯ પે. ÷ ૧૨ શિ. ૯ પેન્સ.
 (૨૨) ૩૦ પૌં. ૧૩ શિ. ૨ પે. માંથી પૌંડ ૧-૩-૭ જેવડા કેટલા ભાગ થાય ?
 (૨૩) એક પૈડાનો પરિઘ ૨ ફુટ ૯ ઇંચ હોય તો ૧ માઇલમાં તેના કેટલા આંટા થશે ?
 (૨૪) ૯ એકર ૩૩૩ ૬ પોલમાંથી ૧૮ પોલ જેવડા કેટલા ભાગ થાય ?
 (૨૫) ૯ ટન ૫ હંદ્રવેટ ૫ પૌંડમાં ૧ કર્વાટર ૭ પૌંડ કેટલી વાર રહેલા છે ?

વિવિધ પરિમાણોના પરસ્પરણ દાખલા.

મનોચત્ર ૨૮

- (૧) એક કોથળીના એક ખાનામાં ૪૫ એચ્વાની, બીજામાં ૨૯ ચ્વાનીઓ, અને ત્રીજામાં ૧૧૫ પાર્થિઓ છે, તો કોથળીમાં કુલ નાણું કેટલું ?
 (૨) એક માણસ પાસે કુલ ૮૦ રૂ. હતા. તેમાંથી ૫૦ પાવલી અને ૭૫ પૈસા વાપર્યા તો તેની પાસે શું રહ્યું ?
 (૩) રૂ. ૧-૮-૯એ મળુ લેખે ૩ મળુ રાચણુ લાવી ૨ રૂ.એ મળુ લેખે વેચે તો કેટલો નફો થાય ?

- (૪) ૫ આ. ૪ પા. એ શેર લેખે ૧૫ શેર પિત્તળનો ભંગાર આપી તેના બદલામાં ૯ આને શેર લેખે ૧૧ શેરનું તપેલું લીધું, તો રોકડ નાણું કેટલું આપવું પડશે ?
- (૫) રૂ. ૫૮-૧૨માંથી રૂ. ૦-૨-૩ ની કિંમતની ૮૦ ચોપડી લાવ્યા પછી બાકીની રકમમાંથી ચાર આનાવાળા કેટલી ચોપડીઓ આવશે ?
- (૬) ૨૪ રૂ.એ તોલા લેખે ૫ તો. ૮ વા. સોનું લઈ ૪ બંગડી-ઓ કરાવી તો દરેક બંગડીનાં તોલ તથા કિંમત કાઢો.
- (૭) રૂ. ૦-૧૨-૬એ તોલા પ્રમાણે ૪૦ તોલા ચાંદી લઈ લોટો બનાવરાવ્યો, અને રૂ. ૩-૧૨-૦ મજૂરી આપી તો લોટાની કિંમત શી ?
- (૮) ૩ શિ. ૬ પેન્સની કિંમતની રૂ. ૧૧૮-૨-૦ માં કેટલી ચોપડીઓ આવશે ?
- (૯) એક માણસનું વાર્ષિક ખર્ચ રૂ. ૧૦૦૦ છે, તો સરાસરી દરરોજનું તેનું ખર્ચ કેટલું હશે ? વરસના દિ. ૩૬૫.
- (૧૦) એક રેલવે સ્ટેશન ઉપર એક ગામથી બીજો ગામ સુધીની ૨૪ ટિકિટો કરાવી તેના રૂ. ૫૫ આપ્યા તો દરેક ટિકિટનું શું ખર્ચ હશે ?
- (૧૧) રૂ. ૫૦૪-૯-૪માં ૭૨-૧-૪ કેટલી વાર છે ?
- (૧૨) રૂ. ૬-૪-૦ ને દરે ૨૦ પાઘડીઓ લીધી, અને બીજી ૩૦ પાઘડીઓ દર રૂ. ૭-૧૨-૦ પ્રમાણે લીધી, તો કુલ કિંમત કેટલી થઈ ? અને દરેક પાઘડીની સરેરાશ કિંમત શી પડી ?
- (૧૩) ૬ હજાર માણસનું લશ્કર ૧ વરસ રાખીએ તો ૧૪૬૦૦૦૦ રૂપીઆ ખર્ચ થાય છે; ત્યારે સરાસરી ૧ માણસનું દરરોજનું શું ખર્ચ પડે ? વરસના દિ. ૩૬૫.

- (૧૪) એક માણસ દર માસે રૂ. ૨૩૭-૫-૪ ખર્ચ કરે છે, અને વરસે રૂ. ૩૦૦૦ બચાવે છે, ત્યારે તેની વાર્ષિક પેદાશ કેટલી ?
- (૧૫) એક માણસને દર માસે રૂ. ૧૦૦)નો પગાર છે, અને તેનું માસિક ખર્ચ રૂ. ૮૭-૩-૫ છે, ત્યારે એક વરસમાં તે શું બચાવશે ?
- (૧૬) એક ભાંડારમાંથી રૂ. ૪૬૨-૯-૫ની એક, એવી ૧૭ ઢગલીઓ કરી તો બાકી રૂ. ૧૩૫-૧૫-૧ રહ્યા, ત્યારે તે ભાંડારમાં રૂપીઆ કુલ કેટલા ?
- (૧૭) એક માણસે ચાર બેડીઓ ધી રૂ. ૨૧૭૦ માટે લીધું, તેને રૂ. ૬-૮-૦ દર બેડીએ લાડાખર્ચ બેઠું, ને ૩ આના ૬ પાઈ દર મળે હાંસલ બેઠું ત્યારે તેને મળુ કેટલે પરવડયું ?
- (૧૮) એક માણસે ૧૨ રીમ રૂ. ૫૪ માટે આપ્યાં. તેને દર રીમે રૂ. ૦-૮-૦ ખરાબત પડી, ત્યારે એક તાવ તેને કેટલે પડ્યો ?
- (૧૯) એક વેપારીએ ૫૧ મણ બાજરી દર મળે ૧૨ આના પ્રમાણે ખરીદ કરી અને તે બધી દર મળે રૂ. ૧-૧-૬ પ્રમાણે વેચી, ત્યારે તેને કુલ શું વધારે ઉપજ્યું ?
- (૨૦) ૨૭ વરસની ઉંમરે એક માણસને છોકરો આવ્યો. ૨૯ વરસ ૩ માસની ઉંમરે તેને બીજો છોકરો આવ્યો, ત્યારે બીજા કરતાં પહેલો કેટલો મોટો, અને બીજા છોકરાના જન્મ વખતે બાપની ઉંમર પહેલાથી કેટલા ગણી હશે ?
- (૨૧) ૧૬ કુલાં ધીનાં ભર્યા છે તે દરેકનું વજન ૪ મણ ૯ શેર ને ૩ પાશેર છે, અને ખાલી કુલાં બેખીએ તો દરેકનું વજન ૧૧ શેર ૧ પાશેર થાય છે, ત્યારે તે બધાં કુલામાં થઈને ધી કેટલું હશે ?
- (૨૨) ૧૫ સરખી પેટીઓ અશીણની બેખી તે ૬૫ મણ ૧૦ શેર થઈ. તે દર પેટીમાં ૩ મણ ૨૫ શેર અશીણ ભરેલું છે, ત્યારે દરેક ખાલી પેટીનું વજન કેટલું હશે ?

- (૨૩) એક માણસ વરસ દહાડે રૂ. ૮૯૪ કમાય છે. તેમાંથી તેને રૂ. ૪૦૦ ખચાવવા હોય તો તે દર અઠવાડીએ શું ખર્ચે ? વરસનાં અઠવાડીયાં પર.
- (૨૪) મે મહિનામાં દરરોજ પૈટ અડધા આનાની ટિકિટવાળા અને ૩૪૫ એક આનાની ટિકિટવાળા કાગળ પોસ્ટ ઓફિસમાં આવ્યા, તો એ માસમાં સરકારને ટિકિટોની ઉપજ કેટલી થઈ હશે ?
- (૨૫) એક માણસ એક કલાકમાં ૬૦૦૦ રૂ. ગણે છે. હવે તે દર રોજ નવ કલાક સુધી ગણે તો ૩૧ દિવસમાં કેટલા ગણશે ?
- (૨૬) હાથીને દરરોજ ૧ મણ ૭ શેર, ઘોડાને ૯ શેર, બળદને ૫ શેર, અને બેંસને ૩ શેર અનાજ જોઈએ, ત્યારે એક માણસને ત્યાં ૧ હાથી, ૫ ઘોડા, ૧૮ બળદ, અને ૭ બેંસો છે તેને ૨૪ દિવસમાં કેટલું અનાજ જોઈશે ?
- (૨૭) ૪૫ ચોરસ હાથ અને ૪૫ હાથ ચોરસમાં કેટલા ચોરસ હાથનો ફેર છે ?
- (૨૮) ૬ ધન વેંત કરતાં ૬ વેંત ધન કેટલા ગણી છે ?
- (૨૯) એક રાજાને ત્યાં ૨૦ હાથ લાંબો, ૨૦ હાથ પહોળો, ને ૨૦ હાથ ઉંડો કોઠાર છે. તેમાંથી ૫ હાથ લાંબો, ૫ હાથ પહોળો, ને ૫ હાથ ઉંડો એવા કેટલા કોઠાર થાય ?
- (૩૦) ૩૦ રૂ. ૯ આના ૧૦ પાઈ અને ૨૫ રૂ. ૧૧ આ. ૧૧ પાઈ એ એના સરવાળાને તેમની આદ્યાકીએ ભાગીએ તો ભાગાકાર શું આવશે ?
- (૩૧) ૫ પૌંડ ૧૭ શિ. ૬ પેન્સ અને ૭ પૌંડ ૧ શિ. ૧૧ પેન્સના સરવાળામાં શું ઉમેરીએ તો ૨૦ પૌંડ થાય ?
- (૩૨) એક ગાડીના આગલા પૈડાનો ઘેરાવો ૧૦ ફુટ છે, અને પાછલાનો ૧૬ ફુટ છે, ત્યારે ૧ માઇલ જવામાં પાછલાના કરતાં આગલાના કેટલા આંટા વધારે થશે ?

- (૩૩) દરરોજ એક મળુર દીઠ ૨ શિ. ૩ પે. આપવા પડે તો ૭ મળુરોનું ૨૮ દિવસનું શું પડશે ?
- (૩૪) એક ચોક બધો થઈને ૨૬૪ ચોરસ ફુટ ૫૪ ચોરસ ઇંચ છે, અને તેની એક બાજુ ૧૯ ફુટ ૭ ઇંચ છે તો બીજી બાજુ કેટલી હશે ?
- (૩૫) એક ધનકુટ જગામાં ૬૦ શેર ૨૫ રૂપીઆભાર પાણી માય તો ૧ ધન ઇંચમાં કેટલું માય ?
- (૩૬) ૨૭ યાર્ડ લાંબી અને ૩ યાર્ડ પહોળી ખાઈ ખોદી તેમાંથી ૯૭૨ ધન યાર્ડ માટી કાઢી, તો તે ખાઈ કેટલી ઉંડા ખોદી હશે ?



આણપાણના અપૂર્ણાંક.

અત્યાર સુધી પૂર્ણાંક સંખ્યાઓનો વિચાર છાંકરાંઓના મનમાં હસાવ્યો છે. કોઈ એક આખી વસ્તુ બતાવવાને ૧ લઈ તેવીજ ઘણી આખી વસ્તુઓ બતાવનારી સંખ્યાઓ શી રીતે લખવી, તેમના સરવાળા, બાદબાકી, ગુણાકાર, ભાગાકાર એ શી રીતે કરવા તે કહ્યું. હવે તેમના મનમાં એક કરતાં ઓછાનો વિચાર આણવાનો છે. લખોટા અત્યાર સુધી આખી વસ્તુઓ બતાવવાને વાપરેલા છે, માટે લખોટા-યંત્ર આ કામમાં બહુ ઉપયોગી નહિ થઈ પડે. કાગળ, લીંબુ એવી વસ્તુઓ તેમની આગળ રાખી તેમના દેખતાં આખી વસ્તુના સરખા ભાગ કરી બતાવવા, અથવા પાટીઆ ઉપર લીટી કે આકૃતિ કાઢીને તેને આખી વસ્તુ ગણી તેના સરખા ભાગ કરી બતાવવા.

ભાગાકારથી કોઈ પણ સંખ્યાના સરખા ભાગ કરવાનું વિદ્યાર્થીઓને આવડતું હશે, તે ઉપરથી થોડા દાખલા નીચે પ્રમાણે પૂછવા:-

- | | | |
|----------|-----------------|--------------|
| ૮ કાગળનો | ૨જો ભાગ કેટલો ? | જવાબ ૪ કાગળ. |
| ૮ કાગળનો | ૪થો ભાગ કેટલો ? | ,, ૨ કાગળ. |

૮ કાગળનો	૮મે ભાગ કેટલો ?	,, ૧ કાગળ.
૧૨ કાગળનો	૨જો ભાગ કેટલો ?	,, ૬ કાગળ.
૧૨ કાગળનો	૩જો ભાગ કેટલો ?	,, ૪ કાગળ.
૧૨ કાગળનો	૪થો ભાગ કેટલો ?	,, ૩ કાગળ.
૧૨ કાગળનો	૬ઠો ભાગ કેટલો ?	,, ૨ કાગળ.
૧૨ કાગળનો	૧૨મે ભાગ કેટલો ?	,, ૧ કાગળ.

આ પ્રમાણે પાટીઆ ઉપર લખી નીચેના બે નિયમો સ્પષ્ટ સમજાવવા, અને એવા બીજા દાખલાઓ લખીને તે નિયમ ખરા છે એવી તેમની ખાતરી કરવી.

૧. કોઈ પણ સંખ્યાના કેટલાક ભાગ કરીએ તો દરેક ભાગ તે સંખ્યાથી ઓછો આવે છે.

૨. કોઈ પણ સંખ્યાના જેમ જેમ વધારે ભાગ કરતા જઈએ તેમ તેમ દરેક ભાગ નાનો થાય છે.

હવે હું આ એક કાગળ લઈને તેના બે સરખા ભાગ કરું છું; તો એ દરેક ભાગ આખા કાગળનો કેટલામો ભાગ કહેવાય ? અર્ધો.

આખા કાગળનો અર્ધો ભાગ તે આખા કાગળથી નાનો હોય કે મોટો ? નાનો.

હવે એ દરેક અર્ધો ભાગના બે સરખા ભાગ કરું છું ત્યારે એક આખા કાગળના કેટલા ભાગ થયા ? ૪. માટે દરેક ભાગ આખા કાગળનો કેટલામો ભાગ કહેવાય ? ચોથો.

એ ચોથો ભાગ આખી વસ્તુથી નાનો કે મોટો ? અર્ધો ભાગ કરતાંએ ખડું નાનો.

આ પ્રમાણે કોઈ પણ એક વસ્તુના ગમે તેટલા ભાગ કરીએ તો દરેક ભાગ તે આખી વસ્તુથી ઓછો થવાનો.

ઉપર ૮ અને ૧૨ના જે ભાગો કરી બતાવ્યા છે તે દરેક ભાગમાં આખી વસ્તુ છે. આખી વસ્તુઓ બતાવનારી સંખ્યાઓને

પૂર્ણાંક (પુરા અંક બતાવનારી) સંખ્યાઓ કહે છે. માટે કોઈ એક આખી વસ્તુના ભાગ બતાવનારી સંખ્યાને **અપૂર્ણાંક** (અ=નહિ, પૂર્ણાંક=પુરો અંક, એટલે પુરો અથવા આખો અંક ન બતાવનારી) સંખ્યા કહે છે. આ કાગળના ૪ સરખા ભાગ કર્યા છે તેમાંના પહેલો ભાગ (કકડો બતાવવો) બતાવનારી સંખ્યા, પહેલો અને બીજો મળીને બંને ભાગ (કકડા બતાવવા) બતાવનારી સંખ્યા, અને ત્રણ ચોથા ભાગ બતાવનારી સંખ્યા અપૂર્ણાંક કહેવાય. ચાર ચોથા ભાગ એકઠા કરીએ ત્યારે એક પુરો અંક અથવા પૂર્ણાંક થાય. આ રીતે ઘણા દાખલાથી અપૂર્ણાંક તેમને બરાબર સમજાવીને પછી નીચેની વ્યાખ્યા બતાવવી.

વ્યાખ્યા:—એક એકમના અથવા કોઈ પણ એક વસ્તુના કેટલાએક સરખા ભાગમાંથી એક અથવા વધારે ભાગ જે સંખ્યા બતાવે તેને **અપૂર્ણાંક** કહે છે.

અપૂર્ણાંક ત્રણ પ્રકારના છે: આણપાણના અપૂર્ણાંક, સામાન્ય અપૂર્ણાંક, ને દશાંશ અપૂર્ણાંક.

જે અપૂર્ણાંકમાં ૪થા, ૧૬મા, ૬૪મા, એ રીતે મુકરર કરેલા ભાગ હોય છે તેમને આપણા વેપારી લોકો આણપાણો કાઢીને બતાવે છે, માટે તેમને **આણપાણના અપૂર્ણાંક** કહે છે.

આણપાણના અપૂર્ણાંક વાંચવાની રીત.

ચોથા ભાગને ‘પા’ કહે છે. જે ચોથા ભાગને ‘અર્ધ’ કહે છે. ત્રણ ચોથા ભાગને ‘પોણો’ (પા ઉણો) કહે છે. કોઈ પૂર્ણાંક સાથે પા, અને અર્ધો આવે તો સવા (સ પા=પા સહિત) અને સાડા (સ+અર્ધ=અર્ધ સહિત) એ શબ્દ બોલીને પછી તે પૂર્ણાંક બોલાય. જેમ, પાંચ અને પા તે સવા પાંચ, પાંચ અને અર્ધો તે સાડા પાંચ, એમ બોલાય છે. કોઈ પૂર્ણાંક સાથે પોણો આવે તો પહેલાં પોણો

બોલીને પછી તે અપૂર્ણાકની પાસેની સંખ્યા બોલાય છે. જેમ પાંચ અને પોણા તે પોણા છ (પા ઉણા છ એટલે છથી પા એછા એમ બોલાય છે. આ રીતે આણપાણના અપૂર્ણાક બોલાય છે.

આણપાણના અપૂર્ણાક લખવાની રીત નીચે પ્રમાણે છે.

- પા = ૦. સોળમે ભાગ અથવા પાનો પા = ૦) - એક આનો.
 અર્ધો = ૦૧. એ સોળમા ભાગ અં અર્ધાનો પા = ૦) = એ આના.
 પોણા = ૦૧૧. ત્રણ સોળમા ભાગ અં પોણાનો પા = ૦) = ત્રણ આના.
 એક = ૧. ચાર સોળમા ભાગ અં ૧નો પા = ૦ પા રૂપીઆ.
 તેમજ ચોસઠમે ભાગ ૦નો ૧૬મે ભાગ અથવા પાઆનો = ૦) ૦.
 ૨ „ અં ૦૧નો ૧૬ મો ભાગ અં અર્ધો આનો = ૦) ૦૧
 ૩ „ અં ૦૧૧નો ૧૬ મો ભાગ અં પોણા આનો = ૦) ૦૧૧
 ૪ „ અં ૧ નો ૧૬ મો ભાગ અં એક આનો = ૦) -

રૂપીઆના ૧૬મા ભાગને આનો ને ૬૪મા ભાગને પૈસો કહે છે. શેરના ૧૬મા ભાગને અઘોળ ને ૬૪મા ભાગને પા અઘોળ કહે છે. ખીજાં પરિમાણોના માત્ર ૪થા ભાગજ બહુ વપરાય છે.

ઉપરની રીતથી ધ્યાનમાં આવશે કે પા અથવા ચોથા ભાગ હંમેશાં ઉભી પાણુથી બતાવાય છે. પાનો પા અથવા સોળમે ભાગ આડી ૦) - પાણુથી બતાવાય છે, અને ચોસઠમે ભાગ પાછી ઉભી ૦) ૦ પાણુથી બતાવાય છે. ચોથા ભાગની ઉભી પાણુ ન હોય તો તેની જગા ખાલી બતાવવાને ૦) આમ ઝાળાયો કરવામાં આવે છે. ૪થા ને ૧૬મા ભાગ પહેલાં ૦ મુકાય છે તે પૂર્ણાકની ખાલી જગ્યા બતાવવાને છે. માટે અપૂર્ણાક કહ્યા હોય તો તે શન્યની જગ્યાએ લખાય. જેમ સવાપંદર દોઢ આનો ૧પાના આમ લખાય. પોણાપાર પોણાત્રણ આના તે ૧૧૧૧૧૧૧ આમ લખાય.

ટીપ—વિદ્યાર્થીએને આ ઠેકાણે પાયાં, અર્ધાં, પોણાં, સવામાં, દોઢાં, અઢીયાંના આંક સમજવવા, અને પ્રથમ શીખવ્યા ન હોય તો શીખવવા.

પાઈ આનાનો આરમો ભાગ છે, ને આનો રૂપીઆનો સોળમો ભાગ છે, માટે ખરૂં જોતાં રૂ. ૦-૪-૬ એ રૂપીઆનું અપૂર્ણાકજ છે; એજ પ્રમાણે મણ, શેર, વગેરે ખાંડીના અપૂર્ણાક છે. રતી, વાલ, ગદિઆણો વગેરે તોલાના, અને પુટ, ઇંચ વગેરે વારના અપૂર્ણાક છે. પરંતુ જુદાજુદા ભાગોને જુદાં જુદાં નામો આપીએ છીએ અને તે ભાગો પૂર્ણાકમાં દર્શાવાય છે, માટે તેમને અપૂર્ણાક ન કહેતાં વિવિધ પરિમાણ એ નામ આપેલું છે. પણ એજ રકમને અપૂર્ણાકમાં દર્શાવવી હોય તો નીચે જતાવ્યા પ્રમાણે દર્શાવી શકાશે.

વિવિધ પરિમાણોને આણપાણમાં લખવાની રીત.

પહેલું પદ જે જાતનું હોય તે જાત લખીને પછી આગળનાં પરિમાણ મૂકવાં. પાણો ન આવે ત્યાં ઓળાયા કરવા, અને કોઈ પરિમાણ ન કહ્યું હોય તો તેની જગા ખાલી જતાવવાને ૦ મૂકવું.

રૂ. આ. પા.

દા૦ ૧. ૧૩—૫—૬ ને આણપાણમાં લખો અને વાંચો.

આમાં ૧૩ રૂ. લખ્યા પછી ૫ આનામાંથી ૦ા રૂ. નીકળે છે તે ૧૩ રૂ. સાથે લખવાથી રૂ. ૧૩ા થાય અને ૧ આનો વધ્યો તેની એક આડી પાણ મૂકતાં રૂ. ૧૩ા થયા, અને ૬ પાઈનો ૦ા આનો, એટલે કુલ રૂ. ૧૩ાના થયા. અને વાંચવામાં સવાતેર રૂપીઆ દોઢ આનો વંચાય.

દા૦ ૨. ૪ મણ ૨૮ શેર ૧૪ અઘાળને આણપાણમાં લખો અને વાંચો.

આમાં ૪ મણ લખ્યા પછી ૨૮ શેરમાંથી ૦ા મણ નીકળે

છે તે મૂકતાં મ. ૪૥ થાય, અને ૮ શેર વધે તેની સાથે ૧૪ અઘોળ-
માંથી ૦૥૥ નીકળે છે તે મૂકતાં મળુ ૪૥ ૮૥૥ થયા, અને ૨ અઘોળ
વધ્યા તેની બે આડી પાણુ લખતાં મળુ ૪૥ ૮૥૥ = લખાય અને સાડા-
ચાર મળુ પોણાનવ શેર બે અઘોળ વંચાય.

દા૦ ૩. ૩ મળુ ૨૦ શેર ૧ નવટાંકને આણપાણમાં લખો.

આમાં ૩ મળુ ૨૦ શેરના ૩૥ મળુ થયા. તેની સાથે ૧
નવટાંકની બે આડી પણુ મૂકતાં મ. ૩૥૦) = લખાય. આમાં મળુથી
ઉતરતું પરિમાણુ શેરનું છે તે નહિ હોવાથી તેની જગા ખતાવવાને
મીઠું મૂકી ઝોળાયો કરવો પડે છે.

શક પડે તેમ હોય તો પાછળ ખતાવ્યા પ્રમાણે તમામ વિ-
વિધ પરિમાણુની જાત અક્ષરથી ખતાવીને પણુ લખાય. જેમ, ર. ૧૬૥
૨૩ દોકડા, તોલા ૧૫૥ ૧૥ વાલ, અથવા નવી પદ્ધતિ પ્રમાણે

તોલા વાલ

૧૫૥ ૧૥ આમ પણુ લખાય.

આ પ્રમાણે ઘણા દાખલાથી આણપાણના અપૂર્ણાક લખવા
વાંચવાનો બહુ અભ્યાસ કરાવવો.

ઉપર જે ખતાવ્યું તેથી જણાય છે, કે કોઈ પરિમાણુના પૂર્ણાક-
માંથી તેની પાસેના ભારે પરિમાણુની પાણુ કાઢવી હોય, તો તે
પરિમાણુની જે સંખ્યાથી તેની પાસેનું ભારે પરિમાણુ થાય છે તેના
ચોથા ભાગે એક પાણુ ગણવી. જેમ, ૨૬ શેર હોય તો ૨૦ શેર
મળુની બે પાણુ ગણી ૬ શેર એ શેરમાં લખવા. ૧૪ આના હોય
તો ૧૨ આને ૩પીઆની ૩ પાણુ ગણી ૨ આનામાં મૂકવા.

દા૦ ૪. ર. ૬૥૥નાં વિવિધ પરિમાણુમાં લખો.

૬૥૥ ર.ના ૬ ર. ૧૨ આ. થયા, અને ૦)નાના ૨ આના ૬
પાઈ થયા, એટલે કુલ ર. ૬-૧૪-૬ થયા એ જવાબ.

૬૧૦ પ. ખાં. ૮૧૧ રા ૩૧૧૩ ને વિવિધ પરિમાણમાં લખો.
આમાં ખાં. ૮૧૧ ના ૮ ખાં. ૧૦ મ. થાય, અને ૨૧ મણુ એટલે
૨ મ. ૧૦ શે. થાય, એટલે ૮ ખાં. ૧૨ મ. ૧૦ શે. થયા અને
૩૧૧૧ શેરના ૩ શેર ૧૨ અઘોળ, અને ૩ અઘોળ આપેલા છે
એટલે ૩ શેર ૧૫ અઘોળ થયા. માટે કુલ ૮ ખાં. ૧૨ મ. ૧૩ શે.
૧૫ અઘોળ જવાબ.

અથવા,	ખાં.	મ.	શે.	અઘોળ.
ખાં. ૮૧૧	૮	૧૦	૦	૦
મ. ૨૧	૦	૨	૧૦	૦
શે. ૩૧૧૧	૦	૦	૩	૧૨
શે. ૦)૩	૦	૦	૦	૩

ખાં. ૮૧૧ રા ૩૧૧૩ = ૮ - ૧૨ - ૧૩ - ૧૫

મનોયત્ન ૨૯

નીચેનાં પરિમાણો આણપાણમાં લખો:—

- (૧) ૫ રૂ. ૯ આ. ૬ પા.
- (૨) ૯ મણુ ૧૧ શેર ૫ અઘોળ.
- (૩) ૧૫ ખાં. ૧૫ મ. ૩ શે.
- (૪) ૮ તો. ૧ ગ. ૧૦ વા. ૨ રતી.
- (૫) ૧૧ ગજ ૧૧ તમ્બુ.
- (૬) ૧૨ ખાં. ૧૦ મ. ૨ શે. ૧૫ અઘોળ.
- (૭) પોણા ચાર રૂપીઆ પોણા ચાર આના.
- (૮) પોણી સો ને પોણા બે આના.
- (૯) પોણી પચાસ ને પોણા ત્રણ આના.
- (૧૦) અસે પોણા ચાર રૂપીઆ અઢી આના.
- (૧૧) સાડી સાત ખાંડી પોણા પાંચ મણુ અને સાડા નવ શેર
- (૧૨) સાડી જત્રીસ મણુ સાડા સાત શેર અને ત્રણ અઘોળ.

(૧૩) પોણી ઓગણસાળીસ ગજ અને સાડા ચાર તસુ.

(૧૪) પોણા બાર વીધાં સાડી ત્રણ વીસવાસી.

(૧૫) પોણી ચોપન ગદિઆણા અને પોણી રતી.

નીચેનાં પરિમાણોને વાંચો ને વિવિધ પરિમાણમાં લખો.

(૧૬) ૩. ૧૦૯૧૧૧૦૧૧. (૧૭) ૩. ૯૯૯૧૧૧૧૧. (૧૮) ૩. ૬૭૧૧૧૧

(૧૯) ખાંડી ૩૧૧ ૨૧૧ ૩૧૧ (૨૦) મણુ પાણ ૩૧૧૧.

(૨૧) ગદિઆણા ૧૧૧ ૨૧૧ ૦૧૧. (૨૨) ગજ ૧૩૧૧ ૧૧૧ તસુ.

(૨૩) ઘડી ૩૫૧૧૧ ૪૧૧૧ ૫૧૧. (૨૪) દિવસ ૨૨૧૧૧ ૩૧૧૧ ઘડી.

આણપાણના સરવાળા.

પાછળ સાદા અને વિવિધ સરવાળાની રીતો બતાવી છે, તે રીતે એકજ નતના અંક અને પાણો એક બીજાની નીચે માંડીને સરવાળો લેવો.

સરવાળો કરવામાં (૬૪મા ભાગ બતાવનારી) ચાર ઉભી પાણે ઉપલા પરિમાણની (સોળમે ભાગ બતાવનારી) એક આડી પાણુ આવે છે, અને એ ચાર આડી પાણે ઉપલા પરિમાણની (ચોથો ભાગ બતાવનારી) એક ઉભી પાણુ આવે છે, અને એ ચાર ઉભી પાણે ઉપલા પરિમાણનો ૧ પૂર્ણાંક આવે છે, માટે ઉભી કે આડી પાણોનો જે સરવાળો આવે તેને ચારે ભાગી ભાગાકારને વધી તરીકે લઈ ચઢતા પરિમાણની પાણુમાં કે અંકમાં મેળવવો.

દા૦ ૧. ૧૧૨૧૧૧

૪૨૧૧૧૧

૨૫૨)૧

૦૧૧૧૧

૨૧૧ ૦

૩૧૧૧૧૧

૪૧૪૧૧૧૧

આમાં છેવટની પા આનાની અથવા

ઉભી પાણોનો સરવાળો ૧૧ થયો, તેમાંથી

૮ પાણે બે આડી પાણો વધી લઈ ૩ ઉભી

પાણો નીચે લખી. પછી બે વધીની આડી

પાણોને બીજી આડી પાણો સાથે મેળવી તે

આવી તેમાંથી ૮ આડી પાણે ૨ ઉભી

પાણો વધી લઈ બે બાકી રહી તે આડી

પાણી નીચે લખી. પછી બે વહીની ઉભી પાણીને બીજી ઉભી પાણી સાથે મેળવી તે ૧૩ થઈ, તેમાંથી ૩ પૂર્ણાંક વહી લઈને એક ઉભી પાણી રહી તે લખી, પછી તે ત્રણ પૂર્ણાંક સાથે મેળવ્યા તો ૪૧૪ આવ્યા. માટે ૪૧૪ાના જવાબ.

દા. ૨.

મ. ૩૫૧૧ ૮૧ ના

મ. ૨૬૧ ૯૧૧ ન

મ. ૭૫૧ ૭૧૧ ના

મ. ૧૩૮) ૫૧૧ ના

આમાં, ૫૧ અઘોળની ૬ ઉભી પાણીમાંથી ૨ ઉભી પાણી વધે છે અને ૨ અઘોળની એક આડી પાણી નીકળી તે વહી તરીકે લઈ અઘોળની ૬ આડી પાણીમાં મેળવતાં અઘોળની ૭ આડી પાણી થઈ. તેમાંથી અઘોળની ૪ આડી પાણી શેરની એક ઉભી પાણી (એક પાશેર) નીકળે અને ૩ આડી પાણી અઘોળની વધી તે અઘોળમાં મૂકી, પછી નીકળેલી શેરની એક ઉભી પાણીને વહી તરીકે લઈ શેરની ઉભી પાણી સાથે મેળવતાં $૬ + ૧ = ૭$ ઉભી પાણી શેરની થઈ, તેમાંથી એક શેર નીકળ્યો, અને શેરની ૩ ઉભી પાણી વધી તે શેરમાં મૂકી. હવે ૧ શેર વહીતો આપેલા શેર સાથે મેળવતાં $૨૪ + ૧ = ૨૫$ શેર થયા. તેમાંથી ૨૦ શેર અઘોળ મળુ એટલે આગળ ખતાવ્યા પ્રમાણે બે ઉભી પાણી નીકળી અને ૫ શેર વધ્યા તે શેરમાં મૂક્યા. હવે મળુની બે ઉભી પાણીને વહી લઈ આપેલી મળુની ઉભી પાણી ૬ માં મેળવતાં $૬ + ૨ = ૮$ ઉભી પાણી મળુની થઈ. તેમાંથી બે મળુ નીકળ્યા અને ઉભી પાણી કંઈ રહી નહિ તેનો ઓળાઓ મૂક્યો, અને વહીના ૨ મળુ આપેલા મળુ સાથે મેળવતાં ૧૩૮ મળુ થયા.

મનોયત્ન ૩૦

(૧)	૧૨૧	(૨)	૧૧)~	(૩)	૧૫)૦૧
	૬૧૧		૫૧=		૫)~૧૧
	૧૮૧૧		૧૭૧=		૩૬૧~૧
	૨૧૧		૧૯૧~		૩૦૧=
	૩૫)		૨૫)=		૩૨)૦૧૧

(૪)	૪૩૧~	(૫)	૪૩૧૧~૧	(૬)	૮૫૧=૧૧
	૧૬૧=		૪૦૧=૧૧		૧૦૦૧ ૦૧૧
	૧૯૧૧=		૩૨૧=		૧૦૬૧૧=૧૧૧
	૨૪૧~		૩૮)=		૧૪૮૧=
	૩૫૧=		૨૭૧=૧૧૧		૧૩૫૧~૧

(૭)	૩૮૭૧~	(૮)	૫૧૧=૧૧૧	(૯)	૭૬૧=૧૧
	૨૪૧૧=૧૧		૧૪૧=૧૧		૪૬૧~
	૭૫૫)૦૧૧		૨૨૧=૧૧		૧૫૪૧=૧૧
	૬૪૫૧૧=૧૧૧		૨૧૧૧૦૧૧		૨૦૭૧૧૦૧૧
	૨૧૧૧=૧૧૧		૪૨૧~૧૧		૧૦૦૧=૧૧૧

(૧૦)	મણ ૧૧૧ ૩)~૧૧	(૧૧)	મણ ૧૧૭૧૧ ૬૧~
	મણ ૧૮૧૧ ૬૧૧~		મણ ૭૬૧૧ ૫૧૧=૧૧
	મણ ૨૬૧૧ ૮૧૧=		મણ ૨૬૧૧ ૮૧ =૧૧૧
	મણ ૧૦૪૧૧૯૧~૧૧		મણ ૧૧) ૯) ૦૧
	મણ ૧૦૧૧ ૭૧~૧૧		મણ ૧૮૧૧ ૭૧ =

(૧૨)	ખાંડી ૭ ૨૧ ૩૧૧	(૧૩)	તોલા ૨૫૧ ૭ વાલ
	ખાંડી ૧૧) ૪૧ ૮૧=		તોલા ૨૧) ૨ વા. ૧ રતી
	ખાંડી ૧૩૧૧ ૩) ૮)~		તોલા ૧૬૧૧ ૩૧વા. ૧ રતી
	ખાંડી ૧૬૧૧૨૧૫૧~		તોલા ૪૨૧ ૧૩૧વા. ૧ રતી
	ખાંડી ૨૧૧૪૧૧૯૧=		

(૧૫) વી. વ. કા.

- (૧૪) ગજ ૧૬૧૧૧ પા તસુ. ૧૧૧ ૪૧ ૨૧
 ગજ ૫૮૧ ૪૧ તસુ. ૧૩ ૨ ૩૧
 ગજ ૧૩૨૧૧ ૩ તસુ. ૧૮૧૧ ૪ ૪૧૧
 ગજ ૨૫૧ ૪૧ તસુ. ૨૭ ૧૧ ૪૧

(૧૬) એક માણસે રૂ. ૪૬૧૧ ના ઘઉં, ૪૮૧૧ ની ખાજરી, ૫૬૧૧ ની ડાંગર, ૧૬૧૧ ની તુવેર, અને ૮૧૧ ના ચણા લીધા તો બધા થઈને કેટલા રૂપિયા થયા ?

(૧૭) એક માણસે મણુ ૩૨૧ ૬૧૧ ખાજરી, મણુ ૪૧ ૦) ડાંગર, અને મણુ ૫૮૧ જાત તુવેર વેચી, તો બધા થઈને કેટલા મણુ દાણા વેચ્યા ?

આણપાણની બાદબાકી.

સરવાળામાં બતાવ્યા પ્રમાણે મોટી રકમ નીચે નાની રકમ લખી બાદબાકીની રીતે બાદબાકી કરવી.

દા૦ ૨૨૧૧ આમાં ૧૧૧ થી ૧૧૧ બાદ જતા નથી માટે એક ૧૧૧૧ થી ઉભી પાણુ લીધી તેના ૪ આના અને બે આના

૧૦૧૧ છે તે મળીને ૬ આના થયા, તેમાંથી ૨૧ આના જતાં ૩૧ આના બાકી રહ્યા તે બાદબાકીમાં લખ્યા. પછી લીધેલી ઉભી પાણુ ન્યૂનાંકમાં ઉમેરી તો ૪ પાણુ થઈ તે અધિકાંકની ૨ પાણુમાંથી બાદ જતી નથી, માટે ૧ પૂર્ણાંક લીધો. એટલે તેની ૪ અને અધિકાંકની ૨ છે તે મળીને ૬ પાણુમાંથી ૪ પાણુ બાદ કરી બાકી ૨ પાણુ લખી. પછી લીધેલો ૧ ન્યૂનાંકમાં મેળવ્યો અને ૨૨ માંથી ૧૨ બાદ કર્યાં તો ૧૦ આવ્યા.

મનોચત્ર ૩૧

(૧) ૧૮૧૧ ૬૧	(૨) ૧૩૫૧ ૧૦૬૧	(૩) ૨૨૧૧ ૧૫૧૧
(૪) ૧૨૮૧૧ ૧૦૬૧	(૫) ૧૦૭૧ ૧૦૦૧૧	(૬) ૪૮૧૧ ૩૬૧૧
(૭) ૨૧૨૧૧ ૧૧૮૧૧	(૮) ૫૨૧૧ ૪૬૧૧	(૯) ૧૫૬૧ ૧૪૨૧૧
(૧૦) ૩. ૨૭૧૧૧ ૩. ૧૮૧૧૧	(૧૧) ૩. ૧૦૭૧ ૩. ૧૦૨૧૧	(૧૨) ૩. ૧૮૭૧૧ ૩. ૧૧૨૧૧
(૧૩) મણ ૧૧૧૧૩ મણ ૭૧૧૧	(૧૪) મણ ૩૨૧૧ મણ ૧૬૧૧૩	(૧૫) ખાં. ૧૭૧૧૪ ખાં. ૮૧૧૧૬

- (૧૬) મેં બજારમાંથી ૭૧ શેર ૨ રૂપિયાભાર લીધાં. તેમાંથી ૨૧૧ શેર ૩૧ રૂપિયાભાર લીધાં, તે બાકી કેટલું રહે ?
- (૧૭) મારી પાસે ૩. ૧૧૭૧૧ છે. તેમાંથી હું ૩. ૧૧૨૧૧ લિખારીએને વહેંચું તો મારી પાસે શું બાકી રહે ?
- (૧૮) ૩૮૧ ગજ ૧૧ તમ્બુનાં થાન આપ્યું તેમાંથી ૨૧૧ ગજ ૧૬૧ તમ્બુનાં અંગરખાં કરાવ્યાં, તે બાકી કેટલું લુગડું વધ્યું હશે ?

આણપાણના અપૂર્ણાકના પરચુરણ દાખલા.

મનોચત્ર ૩૨

- (૧) પોણીસો અને પોણા સો એ બેમાંથી કઈ કેટલી મોટી ?
- (૨) પોણા ચાર સેં હજાર અને એક હજાર અને પોણા ચારસેંમાં કેટલી તફાવત છે ?

- (૩) ૨ ૩. ૧ પાવલું ૩ આના ને ૬ પાઈને આણુપાણુમાં લખો.
- (૪) પાંચસેં રૂપીઆ, ત્રણ પાવલું સાડા ત્રણ આના ને નવ પાઈને આણુપાણુમાં લખો.
- (૫) બસેં રૂપીઆમાં બે પૈસા ઝોઝા એને આણુપાણુમાં લખો.
- (૬) સાડીએકાણું પૈસા અને બાર આના એને આણુપાણુમાં લખો.
- (૭) એક રૂપીઆના બે ચોથા ભાગ, બાર સોળમા ભાગ, અને ૯ પૈસા એને આણુપાણુમાં લખો.
- (૮) ૧૩૦૦ હજાર અને ૧૩૦૦ એ બેનો સરવાળો અને બાદબાકી કરો.
- (૯) ૧૭૦૦ ખાંડી ૪૦૦૦ મણુ ૩૦૦ શેર એમાં શું ઉમેરીએ તો ૧૩૦૦ બેડીઆં ૧૬૦૦૦ મણુ ૭૦૦ શેર થાય.
- (૧૦) એક માણસે ૩. ૩૦૦૦૦ લિખારીએને વહેંચ્યા. ૩. ૬૦૦૦૦નો માલ ખરીદ કર્યો, અને ૩. ૧૦૦૦૦૦ ઘેર આણ્યા, ત્યારે તેની પાસે પ્રથમ શું હશે ?
- (૧૧) પોણો હજાર, એક હજાર ને પોણો, અને પોણી હજાર એ ત્રણેમાંથી બધેનાં અંતર લઈએ, અને પછી તે અંતરોનો સરવાળો કરીએ તો શું આવે ?
- (૧૨) એક માણસ ૪ વરસ ને ૬ દિવસમાં નીચે પ્રમાણે ખાય છે તો કુલ કેટલું ખાધું હશે ?
- ૨૦ ખાંડી ૦૦૦ મણુ ૩૦૦ શેર લોટ
૯ મણુ ૬૦૦ શેર દાળ
૯ મણુ ૬૦૦ શેર ચોખા
૨૦ મણુ ૧૦૦ શેર ૩ અઘોળ ઘી.
- (૧૩) એક માણસ દર મહીને ૧ મણુ ૧ શેર ૨ અઘોળ ઘી, ૦૦૦ મણુ ૧૦ શેર ૧ નવટાંક ખાંડ, ૦૦૦ મણુ ૧૦૦૦ શેર ૧ અઘોળ તેલ ને ૨૦૦ શેર ૩ અઘોળ મસાલો વાપરે છે, તો કુલ તેલ કેટલું થયું ?

(૧૪) બા. ૯ મી જીનને રાજ નીચે પ્રમાણે વકરે થયો, તો કુલ સીલક કેટલી રહી ?

રૂપાના આંડના

૬૯૦૦૦ કરિઆણના

૫૬૦૦૦ સુખડના લાકડાના

(૧૫) એક વેપારીની વખારમાં ૧૨૯૦૦ આંડી ૩૦ મણ અનાજ, ૩૦૦ આંડી ૨૮૦ મણ બીયાં, ને ૧૪૧૦ આંડી ૪૦૦ શેર આંડ ભરેલાં છે, તો કુલ વજન કેટલું થયું ?

(૧૬) રા. ૨૧૭૦૦૦ સીલક હતી તેમાંથી આખા દિવસમાં ૩૪૦૦૦૦ અર્થ થયો, તો આકી સીલક કેટલી રહી ?

(૧૭) મોટા ભાઈ પાસે રા. ૩૮) છે ને નાના પાસે રા. ૨૩૦૦૦ છે. મોટા ભાઈ નાનાને કેટલું આપે તો બંને પાસે સરખી રકમ થાય ?

(૧૮) રા. ૧૭૦૦૦ અને ૧૪૦૦૦ એ બેનો સરવાળો એ બેની આદ્યાકી કરતાં કેટલો મોટો છે તે શોધી કહાડો.

(૧૯) રા. ૧૩૨૦૦૦૦૦ ઘી ભરેલું છે, તેમાંથી રા. ૬૭૦૦૦૦૦ વેચી નાખ્યું, તો આકી કેટલાનું અચ્યું ?

(૨૦) ૪૯ ધનકુટનો એક કોઠાર છે તેના ૧૮૦૦૦ ધનકુટના એ કોઠાર અનાવતાં કેટલા ધનકુટ જગ્યા વધે ?

એકમની રીત.

દા૦ ૧. ૩ પૈસાની ૯ પેન મળે તો ૧ પૈસાની કેટલી ?

આમાં, ૧ પૈસો એ ૩ પૈસાનો ત્રીજો ભાગ છે, માટે પેન પણ ૯ના ત્રીજા ભાગ જેટલી મળશે, એટલે $૯ \div ૩ = ૩$ મળશે.

દા૦ ૨. ૧ પૈસાની ૩ પેન મળે તો ૫ પૈસાની કેટલી ?

આમાં, ૫ પૈસા ૧ કરતાં પાંચ ગણા છે, માટે પેન પણ ૩ની ૫ ગણી એટલે $૩ \times ૫ = ૧૫$ મળશે.

ઉપલા અને દાખલા મેળવી દર્શાવે એકજ દાખલો બનાવીએ તો નીચે પ્રમાણે બની શકે.

દા૦ ૩. ૩ પૈસાની ૯ પેન મળે તો ૫ પૈસાની કેટલી ?

આમાં, દા૦ ૧માં બતાવ્યા પ્રમાણે પ્રશ્ન પ્રથમ કરવો, એટલે ૧ પૈસાની ૩ પેન મળે એમ નીકળશે; અને તે ઉપરથી દા. ૨માં બતાવ્યા પ્રમાણે બીજો પ્રશ્ન કરતાં ૫ પૈસાની ૧૫ પેન મળે એમ કઢાવી શકાશે.

આ ઉપરથી માલમ પડે છે કે અમુક વસ્તુની કિંમત આપી હોય, ને તે પરથી અમુક વસ્તુની કિંમત કાઢવી હોય, તો પ્રથમ આપેલી કિંમત ઉપરથી એક વસ્તુની કિંમત કાઢવી, અને પછી તે એકની કિંમત ઉપરથી આપેલી વસ્તુની કિંમત કાઢવી. આ રીતમાં આપણે એક વસ્તુ અથવા એકમની કિંમતની મદદથી માગેલો જવાબ કાઢીએ છીએ, માટે એ રીતને **એકમની રીત** કહે છે.

દા૦ ૪. ૫ રૂપીઆની ૧૫ ચોપડી મળે તો ૨૫ રૂપીઆની કેટલી મળે ?

આમાં, ૫ રૂપીઆની ૧૫ ચોપડી મળે છે, માટે ૧ રૂપીઆની $૧૫ \div ૫ = ૩$ મળે, અને તે પરથી કાઢી શકાય કે ૨૫ રૂપીઆની $૨૫ \times ૩ = ૭૫$ ચોપડી મળે.

હવે દા. ૩ તથા ૪માં આપણે એક વસ્તુની કિંમત કાઢ્યા પછી માગેલી વસ્તુની કિંમત કાઢીએ છીએ; પણ દરેક વખતે એમ દાખલાના જે ભાગ ન પાડતાં એકી વખતેજ દાખલો કરવો હોય તો કરી શકીએ. જેમકે, દા. ૪માં ૫ રૂપીઆ કરતાં ૨૫ રૂપીઆ પાંચ ગણા છે, માટે ૫ રૂપીઆની ચોપડી કરતાં ૨૫ રૂપીઆની ચોપડી પાંચ ગણી મળવી જોઈએ; કેમકે: જેટલાગણી વસ્તુ હોય તેટલા ગણી કિંમત બેસે, તથા જેટલાગણી કિંમત આપીએ તેટલાગણી વસ્તુ મળે.

∴ આ તત્ત્વ પ્રમાણુજ છે, પણ આટલી સમજ આપવા સિવાય વિશેષ કંડા ઉતરવાની જરૂર નથી.

દા૦ ૩ તથા દા૦ ૪ સરખાવતાં માલમ પડશે કે દા૦ ૩ માં એકમની રીત સુતર પડશે, કારણ કે ૩ પૈસા ને ૫ પૈસાનો સંબંધ આટલા-મણો છે એમ કોઈ પણ પૂર્ણાંક સંખ્યાથી દર્શાવી શકાતું નથી, પણ એક વસ્તુની કિંમત પૂર્ણાંક સંખ્યામાં નીકળી આવે છે.

દા૦ ૪માં બંને રીત અનુકૂળ પડે છે, પણ તેમાં બીજી રીત વધારે ટુંકી છે.

દા૦ ૫. ૪ રૂપીઆની ૧૯ ચાદર મળે તો ૧૨ રૂપીઆની કેટલી મળે ?

આમાં, એક રૂપીઆની પૂર્ણાંક ચાદર નીકળી શકતી નથી, પણ ૪ રૂપીઆ કરતાં ૧૨ રૂપીઆ ત્રણગણા છે, માટે ચાદર પણ ૧૯ની ત્રણગણી ૧૯ × ૩ = ૫૭ મળશે.

આ ઉપરથી સિદ્ધ થાય છે કે આપેલા દાખલામાં જે રીત અનુકૂળ પડતી હોય તે વાપરી દાખલો કરવો યોગ્ય છે.

દા૦ ૬. ૧૩ ટોપીના ૯૧ રૂપીઆ પડે છે, તો ૨૯ ટોપીનું શું પડશે ?

આમાં ૧ ટોપીના ૭ રૂપીઆ પડતા હોવાથી ૨૯ના ૨૯ × ૭ = ૨૦૩ રૂપીઆ પડશે.

દા૦ ૭. ૩ પ્યાલાનો ૧૧૧ રૂપીઆ પડે છે, તો ૧૭ પ્યાલાનું શું પડશે ?

આમાં, એક પ્યાલાનો ૦૧૧ રૂપીઆ પડે છે, માટે ૧૭ના ૮૧૧ રૂપીઆ પડવા બેઠો એ.

દા૦ ૮. ૨૧ રૂપીઆનું ૧૧૧ મણુ ઘી મળે છે, તો ૩૧૧ રૂપીઆનું કેટલું મળશે ?

૨૧ કરતાં ૩૧૧ દોઢગણા છે, માટે ઘી ૧૧૧ × ૧૧૧ = ૨૧ મણુ મળશે.

આ પ્રમાણે આંકની મદદથી અમુક ગણાઈ નીકળી શકતી હોય તો તેનો લાભ લઈ ઉપર બતાવેલી રીતે દાખલા કરવા.

ઉપર આપણે જોયું કે એક વસ્તુની કિંમત પરથી અમુક વસ્તુની કિંમત કાઢવી હોય છે ત્યારે જેટલાગણી વસ્તુ હોય તેટલાગણી કિંમત પડે છે, અથવા જેટલાગણી કિંમત આપીએ છીએ તેટલાગણી વસ્તુ મળે છે, એટલે કે વસ્તુને તથા કિંમતને સમ એટલે સરખો સંબંધ છે. પરંતુ ધારો કે ૧ મળુરને ૧ ખાડો ખોદતાં ૧૨ દિવસ લાગે છે, તો વિચાર કરતાં માલમ પડશે કે ૨ મળુરને તેજ ખાડો ખોદતાં ૨૪ નહિ પણ ૬ જ દિવસ લાગશે. આમ થવાનું કારણ એ છે કે જેમ મળુરની સંખ્યા વધારીએ તેમ વખત ઓછો લાગે. ઉપલા ઉદાહરણમાં મળુરની સંખ્યા બમણી થાય છે, માટે વખત અર્ધો લાગે છે. જો સંખ્યા ત્રણગણી કરીએ એટલે ૩ મળુર રાખીએ તો દિવસ $12 \div 3 = 4$ લાગે; જો ૪ મળુર કામે લાગે તો $12 \div 4 = 3$ દિવસ લાગે, ૬ મળુરો વળગે તો $12 \div 6 = 2$ દિવસમાં ખાડો ખોદાઈ રહે. આ ઉપરથી ખાતરી થાય છે કે કારીગરની સંખ્યા ને કામ થવાની મુદતને સમ સંબંધ નથી પણ ઉલટો સંબંધ અથવા વ્યસ્ત સંબંધ છે. જ્યાં આવો ઉલટો સંબંધ હોય ત્યાં એકને જેટલાગણું કરવામાં આવે તેટલામો ભાગ બીજનો આવે.

દા. ૯. ૫ ખેડુત એક ખેતરની કાપણી ૧૮ દિવસમાં કરી રહે, તો ૧૫ ખેડુત કેટલા દિવસમાં કરી શકશે ?

ખેડુત પને બદલે ૧૫ થાય છે, એટલે ૩ ગણા થાય છે. માટે દિવસ ૧૮ને બદલે તેનો ત્રીજો ભાગ એટલે ૬ લાગશે.

અથવા એકમપદ્ધતિએ એજ દાખલો કરીએ તો,

૫ ખેડુતને કાપણી કરતાં ૧૮ દિવસ લાગે છે.

$$\therefore 1 \quad , \quad , \quad , \quad 18 \times 5 = 90 \quad ,$$

$$\therefore 15 \quad , \quad , \quad , \quad 90 \div 15 = 6 \quad ,$$

દા૦ ૧૦. એક ગાડી કલાકે ૧૨ માઇલની ઝડપે ચાલે તો ૯ કલાકમાં ધારેલી જગાએ પહોંચે છે, તો ૧૮ માઇલની ઝડપે ચાલે તો કેટલા કલાક લાગશે?

આમાં, ઝડપ દોઢી થઈ છે, માટે કલાક $૯ \div ૧૧ = ૬$ થશે.

દા૦ ૧૧. જો એક કોડીમાંના દાણા ૮ માણસને ૩૧૧ મહીના ચાલે, તો ૧૦ માણસને કેટલા દિવસ ચાલશે?

આમાં માણસની સંખ્યા સવાઈ થઈ છે, માટે તે ખોરાક $૩૧૧ \div ૧૦ = ૩૧$ મહીના ચાલશે.

દા૦ ૧૨. દરરોજ ૪૧ કલાક પ્રમાણે કામ કરતાં એક ચોપડી ૨૦ દિવસમાં લખાઈ રહે તો ૨૧ કલાક પ્રમાણે કામ કરવાથી તે કેટલા દિવસમાં પુરી થશે?

આમાં ૪૧ કલાક કામ કરતાં ૨૦ દિવસ લાગે છે, માટે ૧ કલાક કામ કરતાં $૨૦ \times ૪૧ = ૮૨૦$ દિવસ લાગે.

માટે ૨૧ કલાક કામ કરતાં $૮૨૦ \div ૨૧ = ૩૯$ દિવસ લાગે.

ટીપ—આ દાખલામાં ૪૧ કલાક ને ૨૧ કલાક વચ્ચે અમુક ગણાઈ નહિ હોવાથી ઐકમની રીતે દાખલો થઈ શકશે.

મનોયત્ન ૩૩

(૧) એક માણસ ૨ કલાકમાં ૮ માઇલ ચાલે તો ૬ કલાકમાં કેટલું ચાલે?

(૨) ૪ શેર ગોળના ૮ આના બેસે તો ૧૦ શેરની શી કિંમત પડે?

(૩) ૫ આનાનાં ૧૫ કેળાં મળે તો ૧૨ આનાનાં કેટલાં મળશે?

- (૪) ૪ મણુ ચોખાના ૧૪ રૂપીઆ પડે તો ૭ મણુનું શું આપવું પડે ?
- (૫) ૩ શેર દૂધની કિંમત ૪૮ આના હોય, તો ૧૫ શેરનું શું બેસશે ?
- (૬) ૧૩ આનાની ૩ વાર છીંટ મળતી હોય તો ૩. રાફની કેટલી આવશે ?
- (૭) ૧૨ વારના તાકાની કિંમત ૩. ૪૮૮ હોય તો ૧૮ વારના તાકાનું શું બેસશે ?
- (૮) ૧૧૧ મણુ જુવારની કિંમત ૩. ૧૮ પડે તો ૭૮૮ શેરનું શું પડશે ?
- (૯) આગગાડી ૩ કલાકમાં ૩૪ માઇલ ચાલે, તો ૭૮ કલાકમાં કેટલી ચાલે ?
- (૧૦) ૭ કડીઆ દરરોજ ૧ વાર ૨ કુટની ઉંચાઈ સુધી દિવાલ ચણી શકે, તો ૨૧ કડીઆઓ કેટલી ઉંચાઈ સુધી ચણી શકે ?
- (૧૧) એક માણસને ૯ દિવસની મજૂરીના ૩. ૭૮૮ મળે, તો ૧૨ દિવસની મજૂરીના કેટલા મળે ?
- (૧૨) ૧૨ માણસો એક કામ ૯ દિવસમાં કરે તો ૧૮ માણસો તેજ કામ કેટલા દિવસમાં કરશે ?
- (૧૩) ૧ કળશી ૩ મણુ ડાંગરની કિંમત ૨૮૮૮ ૩. હોય તો ૯ ૩. માં કેટલી ડાંગર આવશે ?
- (૧૪) ૯ દિવસમાં એક ખેતર લાખી રહેવાને ૨૭ માણસો બેઠાં એ તો ૩ દિવસમાં લાખી રહેવાને કેટલાં માણસ બેઠાં એ ?
- (૧૫) ૧૮૮૮ તોલા સોનાની કિંમત ૩. ૧૨૮ હોય તો ૧૮૮૮ તોલા સોનાનું શું બેસે ?
- (૧૬) કલાકના ૫ ગાઉ ચાલવાથી ૭ કલાકમાં હું મુકામે પહોંચતો હોઉં, તો કલાકના ૨૮ ગાઉ પ્રમાણે ચાલવાથી કેટલા વખત-માં પહોંચું ?

- (૧૭) ૧૧ માણસોને દર મહીને ૬ટાાા રૂપીઆ ખાવાનો ખર્ચ થતો હોય, તો રૂ. ૨૫માં કેટલા માણસ મહીનો સુધી ખાઈ શકે ?
- (૧૮) ૭ દિવસમાં ૪ ખુરશી બનતી હોય તો ૧૫ ખુરશી બનાવતાં કેટલા દિવસ લાગે ?
- (૧૯) દરરોજ ૧૦ કલાક કામ કરવાથી એક કામ ૨૪ દિવસમાં થતું હોય, તો ૮ કલાક કામ કરવાથી કેટલા દિવસમાં થશે ?
- (૨૦) ૭ ગાયોને એક ખેતરનું ઘાસ ૨૫ દિવસ ચાલે, તો ૩૫ ગાયોને તે ઘાસ કેટલા દિવસ ચાલશે ?
- (૨૧) ૩ એકર જમીનની કિંમત રૂ. ૧૪૧ પડે તો ૫૫ એકરનું શું ખર્ચે ?
- (૨૨) ભરી મૂકેલું અનાજ ૧૨ માણસોને ૮ મહીના ચાલે, તો ૩૨ માણસને તે કેટલો વખત ચાલે ?
- (૨૩) ગણિતની ૧૩ ચોપડીના રૂ. ૪૫૫૫ આપવા પડે, તો ૧૧ ચોપડીઓનું શું આપવું પડશે ?
- (૨૪) ૧૪ આનાના ૮ પંખા મળે તો રૂ. ૩૦૫૫ ના કેટલા મળે ?
- (૨૫) ૫ શેર ધીના રૂ. ૨૫ પડે તો રૂ. ૫૦નું ધી કેટલું આવે ?
- (૨૬) ૫ રૂપીઆ કમાવા માટે ૨૮ કલાક કામ કરવું પડતું હોય તો રૂ. ૧૦૫૫ કમાવાને માટે કેટલા કલાક કામ કરવું જોઈએ ?
- (૨૭) ૨૭ રૂપીઆમાં ૫ ખુરશીઓ મળે, તો રૂ. ૧૮૫ની કેટલી મળશે ?
- (૨૮) ૬૫ વાર જમીનના રૂ. ૧૮૫ પડે તો ૧૦૮ વારનું શું ખર્ચે ?
- (૨૯) ૧૫ માણસો ૭ દિવસમાં એક ઘર રંગી રહે છે, તો ૩ દિવસમાં રંગવું હોય તો કેટલા માણસ વધારે જોઈએ ?
- (૩૦) ૨૫ માણસને ૮૨ દિવસ ચાલે એટલો ખોરાક છે, પણ ૫૦ દિવસમાં ખોરાક પુરો થયો, ત્યારે કેટલાં માણસ વધ્યાં હશે ?

અવયવ.

ભાગાકારના એક બે દાખલા લખાવી તેમાં ભાજક કયો અને ભાજ્ય કયો તે ઉપર છાકરાંઓનું લક્ષ્ય ખેંચવું, ને તેની વ્યાખ્યાઓનું પુનરાવર્તન કરાવવું. પછી કહેવું, કે ૧૦ એ સંખ્યાનો ભાજક ૨ કરીએ તો કંઈ શેષ વધતા નથી, તેમજ તેનો ભાજક ૫ કરીએ તો કંઈ શેષ વધતા નથી; પરંતુ જો ૩, ૪, ૬, ૭, ૮ કે ૯ કરીએ તો ભાગતાં શેષ વધશે, એટલે દશના શેષ ન વધે એવા ભાજ્ય એ ૨ અને ૫ છે. તેમજ ૧૬ ના શેષ ન વધે એવા ભાજક ૨, ૪ ને ૮ છે. આ પ્રમાણે ઘણા દાખલાથી વિદ્યાર્થીઓના મનમાં ઉતારવું કે કોઈ સંખ્યાને કેટલીક સંખ્યાએ ભાગવાથી ખીલકુલ શેષ વધતા નથી અને કેટલીકે ભાગવાથી શેષ વધે છે. જે ભાજકથી શેષ ન વધે તે નિઃશેષ ભાજક અથવા અવયવ કહેવાય છે. નાની નાની સંખ્યાઓના નિઃશેષ ભાજક વિદ્યાર્થીઓ પાસે કઢાવવા. પછી તેની વ્યાખ્યા તેઓ ન કહી શકે તો શિક્ષકે ખતાવવી.

વ્યાખ્યા:—ન્યારે કંઈ પણ શેષ રહ્યા સિવાય એક સંખ્યા ખીલ સંખ્યાને ભાગે, ત્યારે તે પહેલી સંખ્યા ખીલનો નિઃશેષ ભાજક અથવા અવયવ કહેવાય છે.

એક સંખ્યા ખીલ સંખ્યાનો નિઃશેષ ભાજક હોય ત્યારે તે ખીલ સંખ્યા પહેલીનો ભાજ્ય અથવા અવયવી કહેવાય છે. ૫ એ ૫૦નો નિઃશેષ ભાજક, તો ૫૦ એ ૫નો ભાજ્ય કહેવાય છે. તેમ ૭ના ભાજ્ય ૨૧, ૨૮, ૪. :

* ટીપ—ભાગાકારમાં ભાજ્ય શબ્દ આવેલો છે, તે ખડુ સાધારણ અર્થમાં છે, અને આ ઠેકાણે ભાજ્યનો વિશેષ અર્થ છે તે વિદ્યાર્થીને ખતાવવો. ૭ને ૫એ ભાગીએ તો ભાગાકારમાં ૭ એ ભાજ્ય કહેવાય છે. પરંતુ આ ઠેકાણે ૫નો ભાજ્ય કહ્યો હોય તો ૭ કદી

નિઃશેષ ભાગઈ શકે એવા ભાન્યને 'અવયવી' નામ આપવાથી ભાન્યના સામાન્ય ને વિશેષ એવા બે અર્થ સેવાની જરૂર પડતી નથી.

પછી ૧થી ૧૨ સુધીની સંખ્યાના અવયવો વિદ્યાર્થીઓને પૂછીને ખાટીઆ પર નીચે પ્રમાણે લખતા જવું:—

$$૧ = ૧ \times ૧.$$

$$૭ = ૧ \times ૭.$$

$$૨ = ૧ \times ૨.$$

$$૮ = ૧ \times ૮ \text{ અથવા } ૨ \times ૪ \text{ અથવા}$$

$$૨ \times ૨ \times ૨$$

$$૩ = ૧ \times ૩.$$

$$૯ = ૧ \times ૯ \text{ અથવા } ૩ \times ૩.$$

$$૪ = ૧ \times ૪ \text{ અથવા } ૨ \times ૨. ૧૦ = ૧ \times ૧૦ \text{ અથવા } ૨ \times ૫.$$

$$૫ = ૧ \times ૫.$$

$$૧૧ = ૧ \times ૧૧.$$

$$૬ = ૧ \times ૬ \text{ અથવા } ૨ \times ૩. ૧૨ = ૧ \times ૧૨ \text{ અથવા } ૨ \times ૬.$$

$$\text{અથવા } ૩ \times ૪ \text{ અથવા } ૨ \times ૨ \times ૩.$$

આ ઉપરથી પ્રશ્નો પૂછી વિદ્યાર્થીઓ પાસે નીચેના નિયમો કઢાવવા:—

૧. દરેક સંખ્યાના ૧ અને તે સંખ્યા એમ બે અવયવ ઓછામાં ઓછા હોય છે.

૨. કેટલીક સંખ્યાના એ બે સિવાય બીજા અવયવ હોતા નથી.

૩. કેટલીક સંખ્યાના આ બે સિવાય બીજા પણ અવયવ હોય છે.

કોઈ સંખ્યાનો નિઃશેષ ભાગક એક અથવા તે સંખ્યા સિવાય બીજો કોઈ ન હોય તો તે અવિભાજ્ય સંખ્યા કહેવાય. જેમકે ૧, ૨, ૩, ૫, ૭, ૧૧, વગેરે.

જે સંખ્યાના એક અથવા તે સંખ્યા સિવાય બીજા નિઃશેષ થવાનો નહિ. જે સંખ્યાનો ૫ એ નિઃશેષ ભાગક છે તે પનો ભાન્ય થવાનો એટલે ૫, ૧૦, ૧૫, ૨૦, ૨૫, ૪૦. પના ભાન્ય છે.

ભાજક નીકળે છે તેને વિભાજ્ય સંખ્યા કહે છે. જેમકે,

$$૪, ૬, ૮, ૯, ૧૦, ૧૨, વગેરે.$$

આ ઉપરાંત ૧૦૦ અંકરની અવિભાજ્ય સંખ્યાઓ નીચે પ્રમાણે છે:—૧૩, ૧૭, ૧૯, ૨૩, ૨૯, ૩૧, ૩૭, ૪૧, ૪૩, ૪૭, ૫૩, ૫૯, ૬૧, ૬૭, ૭૧, ૭૩, ૭૯, ૮૩, ૮૯, ૯૭.

$$૬૬ = ૩ \times ૫.$$

$$૧૮ = ૩ \times ૬ = ૩ \times ૨ \times ૩.$$

૧૫ના અવયવો ૩ ને ૫ નીકળ્યા, તે એવા છે કે તેના પાછા અવયવ પડી શકતા નથી. ૧૮ના ૩ ને ૬ એ જે અવયવોમાંથી ૩ના અવયવ પડતા નથી, પણ ૬ના ૩ ને ૨ એવા પાછા અવયવો પડી શકશે. માટે ૩ ને ૫ અવિભાજ્ય અવયવો થયા, અને ૬ એ વિભાજ્ય અવયવ થયો.

કોઈ પણ સંખ્યાના અવયવો શોધી કાઢવામાં નીચેના નિયમો બહુ ઉપયોગી છે, માટે તે શિક્ષકે થોડાં સહેલાં દૃષ્ટાંતો લઈ સમજાવવા.

(૧) જો છેલ્લા અંકને ૨એ ભાગતાં શેષ ન રહે તો આખી સંખ્યાને ૨એ ભાગતાં શેષ નહિ રહે.

(૨) જો પ્રમાણે જો છેલ્લા બે અંકને ૪એ ભંગાય, તો આખી સંખ્યાને ૪એ ભંગાય.

(૩) જો છેલ્લા ત્રણ અંકને ૮એ ભંગાય તો આખી સંખ્યાને ૮એ ભંગાય.

(૪) જો છેલ્લો અંક ૫ અથવા ૦ હોય તો આખી સંખ્યાને ૫એ ભંગાય.

(૫) જો છેલ્લો અંક ૦ હોય તો આખી સંખ્યાને ૧૦એ ભંગાય.

(૬) જો બધા અંકોના સરવાળાને ૩એ ભંગાય તો આખી સંખ્યાને ૩એ ભંગાય.

(૭) જો બધા અંકોના સરવાળાને ૯એ ભંગાય તો આખી સંખ્યાને ૯એ ભંગાય.

દા૦ ૪૨, ૭૫, ને ૩૧૫ ના અવયવ કાઢો.

$$\begin{array}{r} ૨ \overline{) ૪૨} \\ ૩ \overline{) ૨૧} \\ ૭ \overline{) ૭} \\ ૧ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ૩ \overline{) ૭૫} \\ ૫ \overline{) ૨૫} \\ ૫ \overline{) ૫} \\ ૧ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ૩ \overline{) ૩૧૫} \\ ૩ \overline{) ૧૦૫} \\ ૫ \overline{) ૩૫} \\ ૭ \overline{) ૭} \\ ૧ \end{array}$$

૨, ૩, ૭;

૩, ૫, ૫;

૩, ૩, ૫, ૭.

મનોયત્ન ૩૪

નીચેની સંખ્યાઓના અવિભાજ્ય અવયવ કાઢો:—

(૧) ૧૨, ૨૪, ૩૦.

(૨) ૧૩૫, ૨૬૦, ૩૪૫.

(૩) ૧૮૦, ૨૨૫, ૩૭૮.

(૪) ૪૭૫, ૩૫૨, ૩૪૮.

(૫) ૨૧૨૫, ૩૫૦૦, ૨૫૨૦.

દૃઢભાજક.

જે સંખ્યાઓના નિઃશેષ ભાજક પાટીઆ ઉપર લખાવવા. જેમ:—

$$૧૦ = ૨ \times ૫.$$

$$૧૪ = ૨ \times ૭.$$

આ ઉપરથી ખતાવવું કે દરેક સંખ્યાના નિઃશેષ ભાજક અખ્ખે છે; પરંતુ બંને સંખ્યામાં સાધારણ હોય તેવો નિઃશેષ ભાજક તો માત્ર ૨ છે.

$$૧૨=૩\times ૪;$$

$$૧૫=૩\times ૫;$$

$$૨૧=૩\times ૭.$$

આમાં સાધારણ નિઃશેષ ભાજક ૩ છે. આવાં ઉદાહરણ લઈ નીચેની વ્યાખ્યા કઢાવવી:—

વ્યાખ્યા—જે સંખ્યા જે અથવા વધારે સંખ્યાઓમાંની દરેકનો નિઃશેષ ભાજક હોય તે એ બધી સંખ્યાનો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક કહેવાય છે. ૭ એ ૩૫, ૫૬ અને ૬૩ એમનો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક કહેવાય.

$$૧૨ = ૨ \times ૨ \times ૩.$$

$$૧૮ = ૨ \times ૩ \times ૩.$$

૧૨ અને ૧૮માં સાધારણ નિઃશેષ ભાજક એકજ નથી આવતો પણ ૨, ૩ અને $૨ \times ૩ = ૬$ એમ ત્રણ આવે છે. આ ત્રણમાં ૬ એ મોટામાં મોટો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક એટલે અવયવ છે, માટે તેને **ગુરુતમ (મોટામાં મોટો) સાધારણ અવયવ** અથવા **દૃઢભાજક** કહે છે.

વ્યાખ્યા—જે અથવા વધારે સંખ્યાઓનો જે મોટામાં મોટો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક હોય તેને સંખ્યાઓનો **દૃઢભાજક** કહે છે.
દા૦ ૧. ૧૮ ને ૩૦નો દૃઢભાજક કાઢો.

$$૧૮ = ૨ \times ૩ \times ૩.$$

$$૩૦ = ૨ \times ૩ \times ૫.$$

આમાં ૨ ને ૩ એ સાધારણ અવયવો છે, માટે $૨ \times ૩ = ૬$ એ પણ સાધારણ અવયવ થયો. હવે ૨, અને ૬ એ ત્રણમાં ૬ મોટામાં મોટો છે, માટે તે દૃઢભાજક કહેવાય.

દા૦ ૨. ૧૦૫ તથા ૧૮૦ નો દૃઢભાજક કાઢો.

$$૧૦૫ = ૩ \times ૫ \times ૭.$$

$$૧૮૦ = ૨ \times ૩ \times ૩ \times ૫.$$

આમાં ૩ ને ૫ એ બંને અવયવો સાધારણ છે, માટે તેનો ગુણાકાર એ દૃઢભાજક.

અવયવ પાડીને દૃઢભાજક કાઢવાની રીત:—આપેલી

સંખ્યાઓના અવિભાજ્ય અવયવો કાઢી સાધારણ અવયવો જેટલા હોય તેટલા લઈ તેનો ગુણાકાર કરવો.

કેટલીક સંખ્યાઓના ખાસ કરીને મોટી સંખ્યાઓના અવિભાજ્ય અવયવો કાઢવા મુશ્કેલ થઈ પડે છે, અથવા વધારે વખત રોકે છે. માટે એવી બે અથવા વધારે સંખ્યાઓનો દૃઢભાજક લાગાકારની રીતે કરવો સુગમ પડે છે.

દા ૦ ૩. ૪૫૯ અને ૮૧ એ બેનો દૃઢભાજકઃ કાઢો.

∴ દૃઢભાજક ખોળી કાઢવાની રીત સમજવાને નીચેના નિયમ કામના છે:—

(અ) ૬ એ ૧૨નો નિઃશેષ ભાજક છે તો ૧૨ના કોઈપણ ભાજ્ય ૨૪, ૩૬, ૪૮ ઇત્યાદિ પણ નિઃશેષ ભાજક થાય છે. આવા ખીજા દાખલા બતાવી નિયમ કહેવો, કે એક સંખ્યા બીજી સંખ્યાનો નિઃશેષ ભાજક હોય, તો બીજીના ગમે તે ભાજ્યનો પણ તે નિઃશેષ ભાજક થશે. ૫ એ ૧૫નો નિઃશેષ ભાજક છે, માટે તે ૩૦, ૪૫, ૬૦ ઇત્યાદિ પણ નિઃશેષ ભાજક છે.

(બ) ૩ એ ૧૫ અને ૯નો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક છે, તો $૧૫ + ૯ = ૨૪$ અથવા $૧૫ - ૯ = ૬$ નો પણ નિઃશેષ ભાજક થાય છે. આની સત્યતા પાછળ ગુણાકારમાં જે નિયમ કહ્યો છે તે ઉપરથી જણાશે. આવા ખીજા દાખલા સમજાવીને નિયમ બતાવવો, કે બે એક સંખ્યા બીજી બે સંખ્યાઓનો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક હોય તો તે બેના સરવાળા અથવા બાદબાકીનો પણ તે નિઃશેષ ભાજક થશે. જેમ ૫ એ ૨૫ અને ૩૫નો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક છે, તો તે $૨૫ + ૩૫ = ૬૦$ અને $૩૫ - ૨૫ = ૧૦$ નો પણ નિઃશેષ ભાજક થાય.

૮૧)૪૫૯(૫

૪૦૫

૦૫૪)૮૧(૧

૫૪

૨૭)૫૪(૨

૫૪

૦૦

આમાં, મોટી સંખ્યા ૪૫૯ને નાની સંખ્યા ૮૧ એ ભાગ્યા, એટલા માટે કે તેથી જો ૦ શેષ વધે તો ૮૧ એજ આપેલી એ સંખ્યાઓનો દૃઢભાજક થાય. પરંતુ ભાગવાથી જણાયું કે ૫૪ શેષ વધે છે. હવે ૫૪ એ ૪૫૯ અને ૮૧ ના ભાજ્ય

જવાબ ૨૭ દૃઢભાજક.

૪૦૫ એ જેની આઘ્યાસી છે માટે (ફુટનોટમાં બતાવેલા અ. બ. નિયમ પ્ર૦) જે સંખ્યા ૮૧ અને ૪૫૯નો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક હોય તે ૮૧ અને ૫૪નો પણ સાધારણ નિઃશેષ ભાજક થવાનો; એટલે ૫૪ અને ૮૧નો દૃઢભાજક કાઢીએ તો તે ૮૧ અને ૪૫૯નો દૃઢભાજક થવાનો.

ફરીને ૫૪ અને ૮૧ના દૃઢભાજક સારૂ ૮૧ ને ૫૪એ ભાગી જોયા તોએ શેષ ૨૭ વધ્યા, અને (ફુટનોટમાં બતાવેલા અ. બ. નિયમ પ્ર૦) જે સંખ્યા ૫૪ તથા ૮૧નો નિઃશેષ ભાજક હોય તે ૫૪ તથા ૮૧ અને ૫૪ની આઘ્યાસી ૨૭નો પણ નિઃશેષ ભાજક થવાનો, એટલે ૨૭ અને ૫૪નો દૃઢભાજક કાઢીએ તો તે ૫૪ અને ૮૧નો દૃઢભાજક થશે.

ફરીને ૫૪ અને ૨૭નો દૃઢભાજક તપાસવા સારૂ ૫૪ને ૨૭એ ભાગ્યા તો ૦ શેષ રહ્યા. માટે ૨૭ એ ૨૭ અને ૫૪નો દૃઢભાજક થયો અને ઉપર બતાવ્યું છે કે ૨૭ અને ૫૪નો દૃઢભાજક તેજ ૫૪ અને ૮૧નો દૃઢભાજક થાય, માટે ૨૭એ ૫૪ અને ૮૧નો દૃઢભાજક થયો. વળી ઉપર બતાવ્યું છે કે ૫૪ અને ૮૧નો દૃઢભાજક તેજ ૮૧ અને ૪૫૯નો દૃઢભાજક થાય, માટે ૨૭ એ ૮૧ અને ૪૫૯નો દૃઢભાજક થયો.

આ રીત કારણ સહિત સમજવી નાનાં છોકરાંને અધરી લાગે છે, માટે તેમની શક્તિ બેઠેને તેમના ઉપર બોળે મૂકવો. પ્રથમ રીત પ્રમાણે દાખલા કરાવવા અને કેટલીક બાબતો શીખી ગયા પછી પુનરાવર્તન કરતી વેળા કારણ સહિત આ રીત સમજાવવી.

રીત:—મોટી સંખ્યાને નાની સંખ્યાએ ભાગવી. ભાગતાં જે શેષ વધે તે વડે પહેલા ભાજકને ભાગવો, તેથી જે શેષ વધે તે વડે બીજા ભાજકને ભાગવો. એ પ્રમાણે શૂન્ય શેષ આવે ત્યાં સુધી ભાગતાં જવું, એટલે છેલ્લા ભાજક દ્વિભાજક થશે.

ત્રણ સંખ્યાઓનો દ્વિભાજક કાઢવો હોય તો પ્રથમ એ સંખ્યાઓનો દ્વિભાજક કાઢવો, પછી એ દ્વિભાજક અને ત્રીજી આપેલી સંખ્યા એ બેનો દ્વિભાજક કાઢવો. એટલે તે આપેલી ત્રણ સંખ્યાઓનો દ્વિભાજક થશે.

દા૦ એવી મોટામાં મોટી સંખ્યા કઈ છે કે જે વડે ૧૦૦; ૧૫૭ને ભાગતાં અનુક્રમે ૨ ને ૩ શેષ વધે?

આમાં માગેલી સંખ્યા વડે ૧૦૦ને ભાગતાં ૨ વધે છે, માટે તે $૧૦૦-૨=૯૮$ ને શેષ વધ્યા વગર ભાગી શકશે; તેમજ ૧૫૭ને ભાગતાં ૩ વધે છે, માટે $૧૫૭-૩=૧૫૪$ ને તે શેષ રહ્યા વગર ભાગી શકશે. તેથી એ દાખલાનું સ્વરૂપ એવું થયું કે ૯૮ તથા ૧૫૪ને શેષ રહ્યા વગર ભાગી શકે એવી મોટામાં મોટી સંખ્યા શોધી કાઢો. આ સંખ્યા દ્વિભાજક છે, માટે ૯૮ ને ૧૫૪નો દ્વિભાજક ૧૪ એજવાળ.

મનોચિન્તન ૩૫

નીચેની સંખ્યાઓના દ્વિભાજક અવયવ પાડીને કાઢો:—

- | | | | | | | | |
|-----|-----|------|-----|------|-----|-----|-------------|
| (૧) | ૩૬ | ને | ૪૨. | (૨) | ૬૩ | ને | ૮૧. |
| (૩) | ૪૫, | ૧૦૫, | ને | ૧૬૫. | (૪) | ૩૦, | ૬૦, ને ૧૨૦. |
| (૫) | ૯૬, | ૧૬૦, | ને | ૨૨૪. | | | |

નીચેની સંખ્યાના દૃઢભાજક કાઢો:—

- (૬) ૩૨૭ ને ૭૬૩.
 (૭) ૮૨૪ ને ૧૫૪૫. (૮) ૫૨૭ ને ૪૨૫.
 (૯) ૧૦૯૨ ને ૧૧૮૩. (૧૦) ૩૭૯૯ ને ૪૦૬૧.
 (૧૧) ૮૫૨૫ ને ૫૨૭. (૧૨) ૧૭૨૯ ને ૫૮૫૦.
 (૧૩) ૬૪૦૯ ને ૭૩૯૫. (૧૪) ૮૬૪૫ ને ૧૨૩૫૦.
 (૧૫) ૮૩૯૩ ને ૨૯૩૯૩. (૧૬) ૯૧૩૯, ૪૪૦૩ ને ૧૩૯૪૯.
 (૧૭) ૭૬૦૮, ૧૩૩૮૪, ને ૬૩૦૯૬.
 (૧૮) મોટામાં મોટી સંખ્યા શોધી કાઢો કે જે વડે ૮૮૪ અને ૬૫૪૫ને ભાગતાં કંઈ પણ શેષ ન વધે.
 (૧૯) ૨૫૮, ૩૦૪, અને ૩૮૦ને કંઈ મોટામાં મોટી રકમે ભાગતાં અનુક્રમે ૩, ૪, ને ૫ શેષ વધે ?
 (૨૦) મોટામાં મોટું કેટલા મણનું કાટલું હોય તો તેથી ૨૯૬૪ અને ૮૦૨૪ મણુ બરાબર જોખી શકાય ?
 (૨૧) એક વેપારી પાસે ૪૫૦ મણુ ઘઉં અને ૫૮૨ મણુ બાજરી છે. તેમને સરખા માપના કાથળામાં ભરી દેવાને મોટામાં મોટો કેટલા મણુનો કાથળો રાખવો ?
 (૨૨) ૩. ૪-૧૩-૦ અને ૩. ૬-૯-૦નું દેવું એકજ જાતના સિક્કામાં આપવું હોય તો મોટામાં મોટો કેટલી કિંમતનો સિક્કો રાખવો ?
 (૨૩) મોટામાં મોટા કયા માપનો વાંસ લેવાથી ૧૮ વા. ૧ કુ. ૩ ઇંચ અને ૨૦ વા. ૧ કુ. ૯ ઇંચ બરાબર મપાઈ રહે ?
 (૨૪) એક નિશાળમાં ૨૭૩ છોકરા છે, અને ૧૮૯ છોડીઓ છે, તેમાંથી છોકરા અને છોડીઓની સરખી સંખ્યાવાળા ઓછામાં ઓછા કેટલા વર્ગ પડી શકે ?

લઘુતમ સાધારણ ભાન્ય.*

શિક્ષકે ૨, ૩, ને ૪ના ભાન્ય ૨૫ થી ઓછા આવે ત્યાંસુધી વિદ્યાર્થીને પૂછી નીચે પ્રમાણે પાઠીઆ પર એકેક લીટીમાં માંડી જવા. જેમ કે,

૨	૨	૪	૬	૮	૧૦	૧૨	૧૪	૧૬	૧૮	૨૦	૨૨	૨૪
૩	૩		૬		૯	૧૨	૧૫		૧૮		૨૧	૨૪
૪		૪		૮		૧૨		૧૬		૨૦		૨૪

આમાં, ૬, ૧૨, ૧૮, ને ૨૪ એ ચારે સંખ્યા ૨ ને ૩ ના ભાન્ય છે; ૪, ૮, ૧૨, ૧૬, ૨૦ ને ૨૪ એ છએ સંખ્યા ૨ ને ૪ ના ભાન્ય છે. ૧૨ ને ૨૪ એ બંને સંખ્યા ૨, ૩, ને ૪ના ભાન્ય છે.

ન્યારે એકની એક સંખ્યા બે અથવા વધારે સંખ્યાનો ભાન્ય હોય, ત્યારે તેને તે સંખ્યાઓનો સાધારણ ભાન્ય કહે છે.

હવે ૨ ને ૩ના આવા સાધારણ ભાન્યો ઉપર ગતાવ્યા ઉપરાંત પણ ઘણા થઈ શકે, પણ તેમાં નાનામાં નાનો સાધારણ ભાન્ય ૬જ છે; માટે ૬ એ ૨ ને ૩નો લઘુતમ (નાનામાં નાનો) સાધારણ ભાન્ય કહેવાય. એજ પ્રમાણે ૨ ને ૪નો લ. સા. ભા. ૪ છે, અને ૨, ૩, ૪નો લ. સા. ભા. ૧૨ છે.

વ્યાખ્યા:—બે અથવા વધારે સંખ્યામાંની દરેક વડે નિઃશેષ ભાગી શકાય એવી નાનામાં નાની સંખ્યાને તે સંખ્યાઓનો લ. સા. ભા. કહે છે.

* પૃ. ૧૫૬મે દર્શાવ્યા મુજબ એને લઘુતમ સાધારણ અવયવી કહેવાથી ભાન્યની ગુંચવણીનો સંભવ રહેતો નથી; પરંતુ અવયવી સખ્દ અધરો લાગે તો ભાન્ય રાખી તેનો વિશેષ અર્થ બરાબર સમજાવવો.

જ્યારે બે સંખ્યાઓનો દૃઢભાજક ૧ જ હોય ત્યારે તેઓ અરસપરસ અવિભાજ્ય કહેવાય છે. જેમ, ૪ અને ૫ અરસપરસ અવિભાજ્ય છે. ૮ અને ૨૧ એ પણ અરસપરસ અવિભાજ્ય કહેવાય.

અરસપરસ અવિભાજ્ય સંખ્યાઓનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય તેમના ગુણાકાર બરાબર થાય. જેમકે, ૪ અને ૫ એ બેનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય ૨૦થી ઓછો નથી.

દા૦ ૧૨ અને ૨૦નો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય કાઢો.

૧૨ અને ૨૦નો દૃઢભાજક ૪ છે, માટે ૪ એ અવયવ ૨૦ અને ૧૨ બંનેમાં રહેલો છે, એટલે ૨૦ ને ૧૨ના ગુણાકારમાં $૫ \times ૪ \times ૪ \times ૩$ એ રીતે ૪ બે વાર આવે છે. પણ ૪ એક વખત લેતાં $૫ \times ૪ \times ૩ = ૬૦$ થાય એ આપેલી દરેક સંખ્યાનો ભાજ્ય છે, અને તે તેમનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય છે. કારણ, ૫, ૪, ૩, એમાંથી કોઈ અવયવ કાઢી લઈએ તો બાકીના અવયવના ગુણાકારમાં આપેલી બંને સંખ્યાઓનો સમાવેશ થવાનો નહિ, માટે એક વખત ૪ કમી કરવાથી એટલે ૨૦×૧૨ ને દૃઢભાજક ૪એ ભાગવાથી તેઓનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય આવે.

કોઈ પણ બે સંખ્યાઓનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય તેમના ગુણાકારને તેમના દૃઢભાજક વડે ભાગવાથી નીકળે.

અવિભાજ્ય અવયવ કાઢીને પણ બે અથવા વધારે સંખ્યાઓ લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય નીકળે છે, તે નીચે પ્રમાણે:—

દા૦ ૬, ૮, ૧૨, ૧૫, અને ૨૪નો લ. સા. ભાજ્ય શો ?

૨) $\frac{૬-૮-૧૨-૧૫-૨૪}{૨}$ આમાં જે સંખ્યાઓનો લઘુતમ

૩) $\frac{૩-૪-૬-૧૫-૧૨}{૩}$ સાધારણ ભાજ્ય કાઢવાનો હોય તેમને

૨) $\frac{૩-૨-૩-૧૫-૬}{૨}$ એક હારમાં જુદી જુદી લખીને પછી

૩) $\frac{૩-૧-૩-૧૫-૩}{૩}$ ગમે તે કોઈ નાનામાં નાના અવિ-

૧-૧-૧-૫-૧ ભાજ્ય અવયવે બધીને ભાગ્યા. જે જે

સંખ્યાને તે નિઃશેષ ભાગે તેના ભાગાકાર કરીને એક લીટી નીચે મૂકયો, ને જેને ન ભાગે તે આખી સંખ્યા મૂકી. આથી પહેલો અવયવ ૨ ઘણી સંખ્યામાંથી જઈને એકજ વખત રહ્યો. એટલે જે આકીના અવયવ અરસપરસ અવિભાન્ય હશે, તો તેમના ગુણાકારને આ એકજ અવયવે ગુણ્યાથી જવાબ આવશે; કેમકે તે અવયવે ગુણીશું એટલે જે જે સંખ્યામાં એ અવયવ હશે તે તે બધી સંખ્યામાં સમાઈ જશે. આ રીતે પહેલી લીટીની સંખ્યાઓ અરસપરસ અવિભાન્ય નથી થઈ, માટે ફરીને ૨ અવિભાન્ય અવયવે ભાગ્યા એટલે એક વખત તે અવયવ લેવાથી ૪, ૬, ૧૨, એ ત્રણ સંખ્યામાંથી ત્રણ વખત આવતા ૨ નીકળી ગયા. એ રીતે છેવટ અરસપરસ અવિભાન્ય સંખ્યાઓ રહે ત્યાં સુધી કરતા ગયા. પછી છેવટની અવિભાન્ય સંખ્યાઓ અને બધા ભાજકાંકનો ગુણાકાર કર્યો એટલે જવાબ આવ્યો. આ ઠેકાણે દાખલામાં આપેલી સંખ્યાઓમાંથી અવિભાન્ય અવયવ કાઢ્યા તે ૨, ૨, ૨, ૩, ૫, એટલા આવ્યા, તે પાંચ અવયવોમાં આપેલી દરેક સંખ્યાના બધા અવયવ આવી જાય છે, માટે એ પાંચેનો ગુણાકાર આપેલી દરેક સંખ્યાનો ભાન્ય થયો, તે ઝાઝામાં ઝાઝા એટલે લઘુતમ છે; કારણ કે એમાંથી કોઈ અવયવ કાઢી નાંખીશું તો આપેલી બધી સંખ્યાઓના અવયવ આકીના ચારમાં આવી જતા નથી.

ઉપરની રીતથી માલમ પડે છે કે આપેલી એક અથવા વધારે સંખ્યાઓ બીજી કોઈ આપેલી સંખ્યામાં સમાઈ રહે ત્યારે તે બીજી સંખ્યા રાખીને સમાઈ જનારી બધી સંખ્યાઓ ગણવાથી દૂર કરવી. આ પ્રમાણે બાકી રહેલી સંખ્યાઓનો લઘુતમ સાધારણ ભાન્ય કાઢવો એટલે તે બધીનો લઘુતમ સાધારણ ભાન્ય થશે. જેમકે, ઉપરનાજ દાખલામાં ૨૪માં ૬, ૮, ૧૨, સમાઈ જાય છે, એટલે ૨૪ એ ૬, ૮, ૧૨, નો ભાન્ય છેજ, માટે ૨૪ અને ૧૫નો લઘુતમ સાધારણ ભાન્ય કાઢીશું તેજ બધીનો લઘુતમ સાધારણ ભાન્ય થશે.

મનોચત્ત ૩૬

નીચેની સંખ્યાઓનો લઘુત્તમ સાધારણ ભાગ્ય કાઢો:-

- (૧) ૫૨ અને ૬૫. (૨) ૧૪૮ અને ૨૧૦.
 (૩) ૨૧૮ અને ૫૪૫. (૪) ૨૨૬ અને ૫૬૫.
 (૫) ૬૪૬૪ અને ૬૬૬૬. (૬) ૬૦૫૧ અને ૪૦૩૪.
 (૭) ૧૦, ૧૫, ૨૪, ૨૫. (૮) ૮, ૧૫, ૩૬, ૪૫.
 (૯) ૧૨, ૧૪, ૨૧, ૨૮. (૧૦) ૧૪, ૧૫, ૧૬, ૧૮.
 (૧૧) ૨૨, ૨૫, ૩૩, ૩૪, ૪૫. (૧૨) ૬૩, ૭૭, ૧૪૭, ૧૦૮૯.
 (૧૩) ૩૫૪, ૬૩, ૮૫૨, ૮૧. (૧૪) ૨૫૦, ૩૬૦, ૪૯, ૭૦૦.
 (૧૫) ૧૬૨, ૧૦૮, ૮૧, ૫૪. (૧૬) ૨૦૯, ૧૩૩, ૯૫, ૫૭.
 (૧૭) ૫૮, ૮૧, ૧૫૩, ૪૨. (૧૮) ૨૫૯, ૨૨૨, ૭૪, ૧૮૫.
 (૧૯) નાનામાં નાની એવી કઈ સંખ્યા છે કે જેનો ૩, ૫, ૬ અને ૭ એ નિઃશેષ ભાગ્યક થાય ?
 (૨૦) નાનામાં નાની સંખ્યા કઈ છે કે જેને ૨, ૩, ૪, ૫, અને ૬ એ ભાગીએ તો ૧ શેષ વધે ?
 (૨૧) ઓછામાં ઓછા કેટલા પૂર્ણાંક પેન્સ લઈએ તો તેમાંથી પૌંડ શિલિંગ, ગિનિ, રૂપીઆ, અને બે આનીની પૂર્ણાંક સંખ્યા આવે ?
 (૨૨) ઓછામાં ઓછા કેટલા શેર લઈએ તો તેમાંથી ગ્રાન, કળશી ખાંડી, અને ભારની પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ થાય ?

સામાન્ય અપૂર્ણાંક.

- | | | | | | |
|-----|-------|-------|-------|-------|---|
| | ૧ | ૨ | ૩ | ૪ | |
| (૧) | _____ | _____ | _____ | _____ | પાસે જતાવ્યા પ્રમાણે બે લીટીઓ દોરી એકના ચાર સરખા ભાગો પાડવા, અને બીજાના અમે તેવા નાના મોટા ચાર ભાગો પાડવા. પછી પ્રશ્નો પૂછી કઢાવવું |
| | ૧ | ૨ | ૩ | ૪ | |
| (૨) | _____ | _____ | _____ | _____ | |

કે પહેલી લીટીમાંનો દરેક ભાગ આખી લીટીનો ચોથો ભાગ એટલે ૦ છે, પણ બીજી લીટીના ચાર ભાગ હોવા છતાં ચારે ભાગ સરખા નહિ હોવાથી દરેક ભાગ ૦ કહેવાશે નહિ. આ પરથી આણુપાણુના અપૂર્ણાંક-માં 'અપૂર્ણાંક' ની વ્યાખ્યા આપી છે તે તાજી કરાવી વિદ્યાર્થીના મન પર બરાબર ઠસાવવું કે સરખા ભાગો હોય તોજ અપૂર્ણાંક કહેવાય. એજ કારણથી બીજી લીટીમાંનો કોઈ પણ ભાગ અપૂર્ણાંક કહેવાય નહિ.

આણુપાણુના અપૂર્ણાંકથી ચોથા, સોળમા, ચોસઠમા એવા ભાગ માત્ર બતાવી શકાય છે, પરંતુ હિસાબ ગણવામાં તે સિવાય બીજા ભાગો પણ લેવા પડે છે; માટે ગમે તેટલામા ભાગ બતાવી શકાય એવા અપૂર્ણાંક વિષે હવે સમજાવવાનું છે.

અપૂર્ણાંકની સમજણ.

$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{4}{2}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{6}{2}=૩$
$\frac{1}{૪}$	$\frac{2}{૪}$	$\frac{3}{૪}$	$\frac{4}{૪}$	$\frac{5}{૪}$	$\frac{૫}{૪}=૧$
$\frac{1}{૪}$	$\frac{2}{૪}$	$\frac{3}{૪}$	$\frac{4}{૪}$	$\frac{5}{૪}$	$\frac{૫}{૪}=૧$
$\frac{1}{૩}$	$\frac{2}{૩}$	$\frac{3}{૩}$	$\frac{4}{૩}$	$\frac{5}{૩}$	$\frac{૫}{૩}=૧$
$\frac{1}{૩}$	$\frac{2}{૩}$	$\frac{3}{૩}$	$\frac{4}{૩}$	$\frac{5}{૩}$	$\frac{૫}{૩}=૧$
$\frac{1}{૩}$	$\frac{2}{૩}$	$\frac{3}{૩}$	$\frac{4}{૩}$	$\frac{5}{૩}$	$\frac{૫}{૩}=૧$
$\frac{1}{૩}$	$\frac{2}{૩}$	$\frac{3}{૩}$	$\frac{4}{૩}$	$\frac{5}{૩}$	$\frac{૫}{૩}=૧$
$\frac{1}{૩}$	$\frac{2}{૩}$	$\frac{3}{૩}$	$\frac{4}{૩}$	$\frac{5}{૩}$	$\frac{૫}{૩}=૧$

ઉપલી આકૃતિમાં સૌથી નીચેનો એક આખો ભાગ છે, તેની ઉપર તેવડીજ આખી વસ્તુના બે સરખા ભાગ છે. તેની ઉપર તેનાજ ત્રણ, તેની ઉપર ચાર, તેની ઉપર પાંચ, અને છેક ઉપર છ સરખા ભાગો કરવામાં આવેલા છે. આમાં માલમ પડે છે કે બે અડધા ભાગો

સાથે લેવાથી એક આખો થાય છે, ત્રીજા ભાગોમાંથી બે સાથે લેતાં બે ત્રીજા ભાગો, અને ત્રણ સાથે લેતાં એક આખો થાય છે. ચોથા ભાગોમાંથી બે સાથે લેતાં બે ચોથા ભાગો, ત્રણ સાથે લેતાં ત્રણ ચોથા ભાગો, અને ચાર સાથે લેતાં, એક આખો થાય છે. એજ પ્રમાણે પાંચમા, છઠ્ઠા વગેરે ભાગોનું સમજાવવું.

આ ઉપરથી માલમ પડશે કે ચોથા, સોળમા, ચેસઠમા ભાગો ઉપરાંત ત્રીજા, પાંચમા, છઠ્ઠા, વગેરે ગમે તે ભાગો આ રીતે દર્શાવી શકાય છે.

જે અપૂર્ણાકથી ગમે તેવો ભાગ બતાવી શકાય, એટલે જેમાં ભાગ ગમે તેટલા હોય તેને સામાન્ય અપૂર્ણાક કહે છે. જેમકે એક ત્રીજા ભાગ, બે પાંચમા ભાગ, પાંચ છઠ્ઠા ભાગ, છત્યાદિ.

આણપાણના અપૂર્ણાકમાં એક ચોથા ભાગને ૦, બે ચોથા ભાગને ૦૦ અને ત્રણ ચોથા ભાગને ૦૦૦ એમ લખીએ છીએ. પરંતુ એજ ભાગો બીજી રીતે ૧, ૨, ૩ એમ પણ લખાય છે. આમાં નીચેનો અંક ૪ આખી વસ્તુના કેટલા સરખા ભાગ કર્યા છે તે બતાવે છે, માટે તે છેદ (પાડેલા ભાગ) કહેવાય છે; અને ઉપરના અંક ૧, ૨, ૩ કરેલા ભાગમાંથી કેટલા ભાગો લીધા છે તે બતાવે છે માટે તે અંશ (લીધેલા ભાગ) કહેવાય છે.

જુના અંકગણિતમાં આને વ્યવહારી અપૂર્ણાક નામ આપેલું છે, પણ આપણા દેશમાં સાધારણ વ્યવહારમાં તે વપરાતા નથી. ખરે-ખરે જેઈએ તો આણપાણના અપૂર્ણાક એ આપણા દેશમાં વ્યવહારી અપૂર્ણાક છે, માટે ગમે તે ભાગ બતાવનાર અપૂર્ણાકને વ્યવહારી અપૂર્ણાકનું નામ આપવું યોગ્ય નથી. બીજાં અપૂર્ણાક બતાવવાને આણપાણના, દર્શાશ એ નામ રાખેલાં છે, માટે ગમે તે ભાગ બતાવનાર અપૂર્ણાકને એકલું સામાન્ય અપૂર્ણાક એ નામ આપવામાં આવ્યું છે. જ્યાં એકલું અપૂર્ણાક કહ્યું હોય ત્યાં સામાન્ય અપૂર્ણાક સમજવું.

વ્યાખ્યા:—એક એકમના અથવા વસ્તુના જેટલા સરખા ભાગ કર્યા હોય તેને છેદ કહે છે.

વ્યાખ્યા:—એક એકમના અથવા વસ્તુના કરેલા સરખા ભાગમાંથી જેટલા ભાગ બતાવવા હોય તેને અંશ કહે છે.

અપૂર્ણાંક લખવાની રીત:—અંશ નીચે છેદ લખીને તે બે વચ્ચે એક આડી લીટી દોરવી. જેમકે એક ચોથા ભાગ તે $\frac{1}{4}$, એક સાતમો ભાગ તે $\frac{1}{7}$, બે નવમા ભાગ તે $\frac{2}{9}$ વગેરે.

અપૂર્ણાંક બોલવાની રીત:—પ્રથમ અંશનો અંક બોલી પછી છેદ બોલવા અને છેદને છેડે 'અંશ' એ શબ્દ લગાડવો. જેમકે,

$\frac{૧}{૧૧}$ એ એક અગિઆરાંશ એમ બોલાય.

$\frac{૫}{૧૩}$ એ પાંચ તેરાંશ એમ બોલાય.

અંશ એ શબ્દ લગાડતાં પહેલાં બે, ત્રણ, ચાર, પાંચ, છ, સાત, આઠ, અને નવને બદલે અનુક્રમે દ્વિતીય, તૃતીય, ચતુર્થ, પંચમ, ષષ્ઠ, સપ્તમ, અષ્ટમ, નવમ એ સંસ્કૃત નામો વપરાય છે તે બતાવવાં અને દ્વિતીયાંશ, તૃતીયાંશ વગેરે બોલાય છે તે સમજાવવું.

હવે અપૂર્ણાંકની સાથે પૂર્ણાંક હોય તો અપૂર્ણાંકની ડાબી તરફ પૂર્ણાંક જુદા લખાય છે, અને પૂર્ણાંક પ્રથમ બોલી પછી અપૂર્ણાંક બોલાય છે. જેમકે,

$૩\frac{૨}{૩}$ તે ત્રણ પૂર્ણાંક બે પંચમાંશ, વગેરે.

વિવિધ પરિમાણ અને આણુપાણુના અપૂર્ણાંકને આપણે અપૂર્ણાંકના રૂપમાં પણ બતાવી શકીએ. જેમકે:—

૩ આના = $\frac{૩૬}{૧૨}$ રૂપીઆ; ૧ પાઈ = $\frac{૧૬૬}{૧૦૦૦}$ રૂપીઆ; ૫ ર. ૭

પૂર્ણાંકના ભાગાકારમાં શેષ નીચે ભાજક લખીને વચમાં લીટી દોરાય છે તે અપૂર્ણાંક બતાવવા વાસ્તેજ. બધા પૂર્ણાંક ભાગ કાઢ્યા પછી શેષના ભાજકાંક જેટલા ભાગ કરીએ તો દરેક ભાગ એક કરતાં ઓછોજ આવશે, માટે અપૂર્ણાંકની પેઠે તેમને બતાવીએ છીએ.

આ. = ૫૬૬ ૩., ૩ મણુ ૯ શેર = ૩૬૬ મણુ.

૭ તોલા ૧ ગદિ.=૭૬ તો. એજ રીતે,

૪૧ = ૪૬; ૦૧ = ૬; ૨૧ = ૨૬; ૨૧૧ = ૨૬; ૦) ૦૧ = ૬૬;

૧૧૧ = ૧૬૬; ઇત્યાદિ.

૧ રૂપીઆના ૪ ભાગ કરી તેમાંથી ત્રણ ભાગ લઈ એ તો ૦૧૧
૨. આવે; અને ૩ રૂપીઆને ચારે ભાગીએ તોએ ૦૧૧ ૩. આવે.

૬ એ અપૂર્ણાકનો અર્થ એ રીતે સમજવી શકાય:—

૧. એક વસ્તુના ૪ સરખા ભાગ પાડી તેમાંના ૩ ભાગ લઈ એ તે.

૨. ત્રણ વસ્તુના ૪ સરખા ભાગ પાડી તેમાંનો ૧ ભાગ લઈ એ તે.

આ ઉપરથી જણાય છે કે અપૂર્ણાકમાં અંશ એજ લાભ્ય અને
છેદ લાજક છે, માટે એ સ્પષ્ટ છે કે અંશ કરતાં છેદ વત્તા હોય
ત્યારે તે અપૂર્ણાકની કિંમત ૧ કરતાં ઓછીજ હોય. ન્યારે અંશ
અને છેદ બરાબર હોય ત્યારે તેની કિંમત બરાબર ૧ થાય. જે અપૂ-
ર્ણાકમાં છેદ કરતાં અંશ વધારે હોય તેની કિંમત ૧ કરતાં વધારે
થાય. જેમકે, $\frac{૭}{૬}$, $\frac{૮}{૬}$, $\frac{૯}{૬}$, $\frac{૧૦}{૬}$ એ બધા અપૂર્ણાક ૧થી નાના છે; $\frac{૧૧}{૬}$,
 $\frac{૧૨}{૬}$ એ દરેકની કિંમત ૧થી વધારે છે.

જે અપૂર્ણાકમાં અંશ કરતાં છેદ વત્તા હોય તેને **અશુદ્ધ અપૂ-
ર્ણાક** કહે છે. જેમ, $\frac{૬}{૭}$, $\frac{૫}{૬}$, $\frac{૪}{૫}$, ઇત્યાદિ.

જે અપૂર્ણાકમાં છેદ અંશની બરાબર અથવા તે કરતાં ઓછા
હોય તેને **અશુદ્ધ અપૂર્ણાક** કહે છે. જેમ $\frac{૬}{૬}$, $\frac{૫}{૫}$ ઇત્યાદિ.

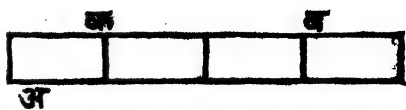
ન્યારે પૂર્ણાકની સાથે અપૂર્ણાક હોય ત્યારે તેને **મિશ્ર સંખ્યા**
કહે છે. જેમકે $૨\frac{૧}{૨}$, $૪\frac{૩}{૪}$, $૬\frac{૫}{૬}$, ઇત્યાદિ.

જેમાં અપૂર્ણાકના અપૂર્ણાક આવે તેને **સંયુક્ત અપૂર્ણાક**

ઃ શુદ્ધ અપૂર્ણાકને સમ, અશુદ્ધને વિષમ, સંયુક્તને પ્રભાગ-
જાતિ અને મિશ્ર સંખ્યાને ભાગાનુબંધ અપૂર્ણાક પણ કહે છે.

કહે છે. જેમ પાસેની આકૃતિમાં

આખી વસ્તુનો અ બ એ કે છે.



એ કે ભાગનો અ ક એ કે છે માટે અ ક એ કે ના કે કહેવાય. તેમજ કે ના કે; કે ના કે ના કે; એ બધા સંયુક્ત અપૂર્ણાંક કહેવાય.

જે અપૂર્ણાંકના અંશ તથા છેદ બંનેમાં અથવા બેમાંથી એકમાં પૂર્ણાંક ન હોતાં શુદ્ધ કે અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક અથવા મિશ્ર સંખ્યા હોય તેને મિશ્ર અપૂર્ણાંક કહે છે. જેમકે, $\frac{૧૩}{૩૬}$, $\frac{૬}{૬}$, $\frac{૫}{૬}$, $\frac{૫}{૬}$ વગેરે.

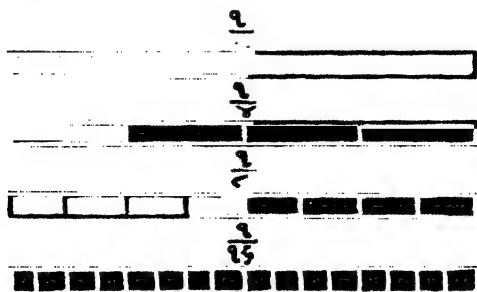
અપૂર્ણાંકને સરવાળો, બાદબાકી વગેરે કરવામાં જુદી જુદી નતોનાં અપૂર્ણાંકનું રૂપાંતર કરવું પડે છે. તેના પ્રકાર નીચે પ્રમાણે છે.

અપૂર્ણાંકના અંશ અથવા છેદમાં તેમના કોઈ લાભ્ય આવે એવા રૂપમાં તેમને આણવાનું.

દરેક વિદ્યાર્થીને સરખી લંબાઈની ચાર કાગળની પટ્ટીઓ આપવી, અને પહેલીના બે, બીજીના ચાર, ત્રીજીના આઠ, અને ચોથીના ૧૬ સરખા ભાગ થાય એમ સળ પડાવવા. પછી દરેક પટ્ટી પર દરેક અપૂર્ણાંકની કિંમત આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે લખવી.

પછી પટ્ટીઓ આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે એક ની એક એમ ગોઠવાવવી, અને તેમની પાસેથી કઢાવવું કે,

$$\frac{૧}{૩} = \frac{૩}{૯} = \frac{૪}{૧૨} = \frac{૬}{૧૮} \text{ ઇત્યાદિ.}$$



$$\frac{૧}{૨} = \frac{૩}{૬} = \frac{૧ \times ૩}{૨ \times ૩}; \frac{૧}{૬} = \frac{૪}{૨૪} = \frac{૧ \times ૪}{૬ \times ૪}$$

$$\frac{૧}{૬} = \frac{૪}{૨૪} = \frac{૧ \times ૪}{૬ \times ૪} \text{ છે. તેમજ,}$$

$$\frac{૩}{૬} = \frac{૩}{૬} = \frac{૩ \div ૩}{૬ \div ૩}, \frac{૪}{૨૪} = \frac{૧}{૬} = \frac{૪ \div ૪}{૨૪ \div ૪}.$$

$$\frac{૪}{૨૪} = \frac{૧}{૬} = \frac{૪ \div ૨૪}{૨૪ \div ૨૪} \text{ છે.}$$

ઉપલા અપૂર્ણાંકો તરફ વિદ્યાર્થીઓનું ધ્યાન ખેંચી બતાવવું કે $\frac{૧}{૨} = \frac{૩}{૬}$ છે, પણ $\frac{૩}{૬}$ ના અંશ ૨ અને છેદ ૪ એ $\frac{૧}{૨}$ ના અંશ ૧ અને છેદ ૨ના અમળા છે. એજ પ્રમાણે $\frac{૧}{૬} = \frac{૪}{૨૪}$; $\frac{૧}{૬} = \frac{૪}{૨૪}$ વગેરે ઉદાહરણો સમજાવવાં.

તેમજ $\frac{૩}{૬} = \frac{૧}{૨}$ છે, પણ $\frac{૩}{૬}$ ના અંશ ૧ અને છેદ ૨ એ $\frac{૩}{૬}$ ના અંશ ૩ અને છેદ ૬ને બેએ ભાગવાથી આવે છે. એજ પ્રમાણે $\frac{૪}{૨૪} = \frac{૧}{૬}$ અને $\frac{૪}{૨૪} = \frac{૧}{૬}$ વગેરે ઉદાહરણો સમજાવવાં.

આ બાબત બરાબર વિદ્યાર્થીના મન પર ઠસાવી નીચેના નિયમો કઢાવવા:—

૧ કોઈ પણ અપૂર્ણાંકના અંશ તથા છેદને એકજ સંખ્યાએ ગુણીએ તો તેની કિંમતમાં ફેર પડતો નથી.

૨ કોઈ પણ અપૂર્ણાંકના અંશ તથા છેદને એકજ સંખ્યાએ ભાગીએ તો તેની કિંમતમાં ફેર પડતો નથી.

ઉપરના નિયમથી અપૂર્ણાંકના અંશ તથા છેદમાં તેમને કોઈ ભાજ્ય આવે એવા રૂપમાં તેમને આણી શકાય. જેમ:—

દા૦ ૧. $\frac{૪}{૨૪}$ ને એવા રૂપમાં આણો કે છેદ ૨૦ થાય.

આમાં છેદ ૫ને ($૨૦ \div ૪ =$) ૪એ ગુણીશું તો ૨૦ આવવાના. માટે પાછળના નિયમ પ્રમાણે અંશ તથા છેદ બંનેને ૪એ ગુણવાથી $\frac{૪}{૨૪} = \frac{૪ \times ૫}{૨૪ \times ૫} = \frac{૨૦}{૧૨૦}$ જવાળ.

દા૦ ૨. $\frac{૪}{૨૪}$ ને એવા રૂપમાં આણો કે અંશમાં ૨૮ આવે.

આમાં અંશ ૪ને ($૨૮ \div ૪ =$) ૭એ ગુણવાથી ૨૮ આવે, માટે $= \frac{૪ \times ૭}{૨૪ \times ૭} = \frac{૨૮}{૧૬૮}$ આ જવાળ.

રીત:—છેદનો કોઈ ભાગ્ય છેદમાં લાવવો હોય, તો તે ભાગ્ય-
ને છેદે ભાગી ભાગાકાર આવે તેટલાએ અંશ તથા છેદને ગુણવા.
તેમજ અંશનો કોઈ ભાગ્ય અંશમાં લાવવો હોય તો તેને અંશે ભાગી
ભાગાકાર વડે અંશ તથા છેદને ગુણવા.

પૂર્ણાંકને અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાનું.

અથા પૂર્ણાંક નીચ ૧ છેદ લખીએ તો તેમની કિંમતમાં કંઈ
ફેરફાર થતો નથી, અને તે અપૂર્ણાંકના રૂપમાં બતાવાય છે. જેમ
 $\frac{૬}{૧} = ૬ \div ૧ = ૬$, $\frac{૬૬}{૧} = ૬૬ \div ૧ = ૬૬$ ઇત્યાદિ.

કોઈ પણ પૂર્ણાંક સંખ્યાને અમુક છેદવાળા અથવા તેના કોઈ
પણ ભાગ્ય જેટલા અંશવાળા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવું હોય તો
પૂર્ણાંકને અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપી ઉપરની રીત લાગુ પાડવી.

દા૦ ૭ને છેદમાં ૮ આવે એવા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

$૭ = \frac{૭}{૧}$; અને $૮ \div ૧ = ૮$; માટે $\frac{૭ \times ૮}{૧ \times ૮} = \frac{૫૬}{૮} = ૭$ વાળ.

દા૦ ૧૧ને અંશમાં ૭૭ આવે એવા અપૂર્ણાંકમાં આણો.

આમાં $૭૭ \div ૧૧ = ૭$ છે.

તેમાં $૧૧ = \frac{૧૧}{૧} = \frac{૧૧ \times ૭}{૧ \times ૭} = \frac{૭૭}{૭}$ ૭વાળ.

મનોયત્ન ૩૭

- (૧) $\frac{૩}{૪}$ એ કેટલા બત્રીસાંશની બરાબર છે ?
- (૨) $\frac{૫}{૬}$ એ કેટલા નવાણું અંશની બરાબર છે ?
- (૩) $\frac{૭}{૮}$ ને એવા રૂપમાં આણો કે છેદમાં ૧૪૩ થાય.
- (૪) $\frac{૧૧}{૧૨}$ ને એવા રૂપમાં આણો કે અંશમાં ૧૭૬ થાય.
- (૫) ૪ અને ૭ની કિંમતમાં ફેર પડ્યા વગર છેદમાં અનુક્રમે ૫
અને ૮ આવે એવા રૂપમાં લખો.
- (૬) ૧૭ અને ૨૩ ને અનુક્રમે ૧૩ અને ૧૮ છેદ આવે એવા અ-
પૂર્ણાંકમાં આણો.

- (૭) ૧૫, ૧૮, ૨૭ એ દરેકને એવા અપૂર્ણાંકમાં આણો કે જેના છેદ ૨૯ થાય.
- (૮) ૩૫, ૪૧, ૪૭ એ દરેકને એવા ૩૫માં લખો કે જેના છેદ ૧૧ આવે, અને કિંમતમાં ફેર પડે નહિ.
- (૯) ૧૭૫, ૧૦૭, ૯૯ એ દરેકને એવા અપૂર્ણાંકનું ૩૫ આપો કે જેના છેદ ૨૫ આવે.
- (૧૦) ૧૫ અને ૨૫ને એવા ૩૫માં લખો કે અંશમાં ૭૫ આવે.
- (૧૧) ૯ તથા ૨૭ને અંશ ૨૪૩ આવે એવા અપૂર્ણાંકમાં આણો.
- (૧૨) ૩૫ અને ૪૫ને એવા અપૂર્ણાંકનું ૩૫ આપો કે અંશમાં ૩૧૫ આવે.

અપૂર્ણાંકોને અતિ સંક્ષેપ ૩૫માં આણવાનું.

ઉપરના પ્રકારમાં જતાવેલા નિયમ પ્રમાણે કોઈ અપૂર્ણાંકના અંશ અને છેદ બંનેને તેમના સાધારણ નિઃશેષ ભાજકે ભાગવાથી તે અપૂર્ણાંકની કિંમતમાં ફેર ન પડતાં તેનું ટુંકું ૩૫ નીકળે છે. જેમ $\frac{૧૨૬}{૩૫}$ હોય તો અંશ તથા છેદ એ દરેકને ૪એ ભાગવાથી $\frac{૧૨૬ \div ૪}{૩૫ \div ૪} = \frac{૩૧}{૮}$ આવે. તેમજ $\frac{૧૫}{૩૫} = \frac{૧૫ \div ૫}{૩૫ \div ૫} = \frac{૩}{૭}$ આવે.

આથી અપૂર્ણાંકના અંશ ને છેદ મોટા હોય તો તે ઘટીને તેનું નાનું ૩૫ થાય છે, માટે તેને અપૂર્ણાંકનો સંક્ષેપ કાઢ્યો એમ કહે છે. હિસાબ કરતાં ભાજકની સંખ્યા જતાવવામાં આવતી નથી, પણ અંશ તથા છેદને છેક મારી તેની પાસે નવા આવેલા અંશ તથા છેદ મુકાય છે. જેમ, $\frac{૧૨૬}{૩૫}$ નો સંક્ષેપ $\frac{૩૧}{૮}$ આમ લખાય છે. તેમ $\frac{૧૫}{૩૫} = \frac{૩}{૭}$.

જ્યારે અંશ અને છેદને સરખી રકમે ભાગી ભાગીને કોઈ અપૂર્ણાંકનું એવું નાનું ૩૫ કરીએ કે પછી અંશ અને છેદ અરસપરસ અવિભાજ્ય થાય, ત્યારે અપૂર્ણાંકનો અતિસંક્ષેપ કર્યો એમ કહેવાય છે. જેમ $\frac{૬૦૮}{૧૦૮}$ નો સંક્ષેપ $\frac{૧૬}{૨૭}$ છે, પણ અતિ સંક્ષેપ $\frac{૬}{૨૭}$ છે. અતિ-

સંક્ષેપ કરવાથી હિસાબમાં ગુચવણ થતી નથી અને ટુંકામાં તે ગણાય છે, માટે જવાબમાં હ મેશાં અપૂર્ણાંકનું અતિસંક્ષેપ રૂપ મૂકવું જોઈએ.

અપૂર્ણાંકનું અતિસંક્ષેપ રૂપ કરાવવામાં અવયવના પ્રકરણમાં બતાવેલા નિઃશેષ ભાજકો શોધી કાઢવાના નિયમોનો છૂટથી ઉપયોગ કરાવવો. જ્યાં એ નિયમો પ્રમાણે નિઃશેષ ભાજક શોધી કાઢવો મુશ્કેલ પડે ત્યાં અંશ અને છેદનો દૃઢભાજક કરવાથી મોટામાં મોટો નિઃશેષ ભાજક નીકળી આવે છે તે બતાવવું. દૃઢભાજકનો ખરો ઉપયોગ અપૂર્ણાંકનું અતિસંક્ષેપ રૂપ કરવામાં છે તે આ ટેકાણે બતાવી અતિસંક્ષેપ કરવાનો મહાવરો બહુ કરાવવો.

મનોચત્તન ૩૮

નીચેનાં અપૂર્ણાંકોને અતિસંક્ષેપ રૂપમાં આણો:—

(૧)	$\frac{૨}{૪}$,	$\frac{૩}{૬}$.	(૨)	$\frac{૧૮}{૩૬}$,	$\frac{૧૬}{૩૨}$.
(૩)	$\frac{૩૧}{૩૫}$,	$\frac{૫૨}{૬૬}$.	(૪)	$\frac{૫૬}{૩૩૪}$,	$\frac{૭૨}{૬૮૦}$.
(૫)	$\frac{૧૬૩}{૪૪૮}$,	$\frac{૪૮}{૬૬૩}$.	(૬)	$\frac{૩૧૫}{૮૪૦}$,	$\frac{૩૭૫}{૫૬૫}$.
(૭)	$\frac{૫૦૦}{૬૬૩૫}$,	$\frac{૯૦૦}{૬૩૩૫}$.	(૮)	$\frac{૭૩૫}{૬૪૫}$,	$\frac{૨૨૫}{૭૫૦}$.
(૯)	$\frac{૧૦૨૪}{૫૬૨૦}$,	$\frac{૧૪૫૮}{૩૬૮૭}$.	(૧૦)	$\frac{૨૪૭૫}{૩૭૦૦}$,	$\frac{૨૬૭૭}{૩૫૬૪}$.
(૧૧)	$\frac{૧૫૬}{૫૪૬}$,	$\frac{૯૩૬}{૧૦૬૪}$.	(૧૨)	$\frac{૪૪૮}{૭૬૩}$,	$\frac{૧૧૭૦}{૬૪૮૨}$.

અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકને મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ આપવાનું.

હું એ અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકના બે અર્થ થાય છે:

(૧) ૯ વસ્તુના ૫ સરખા ભાગ પાડી તેમાંનો ૧ ભાગ લઈએ તે.

(૨) ૯ સરખી વસ્તુમાંની દરેકના પાંચ સરખા ભાગ કરી એક એક ભાગ લઈએ તે.

હા. ૧૩ને મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ આપો.

નીચની આકૃતિથી આ ૨૫૪ સમજાશે.

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩
૧	૨	૩	૪	૧	૨	૩	૪	૧	૨	૩	૪	૧
૧				૨				૩				૪

૧૩=૧૩ ચોથા ભાગ છે, અને ૪ ચોથા ભાગે એક પૂર્ણાંક નીકળે અને એક ચોથા ભાગ વધે એટલે ૩૬ થાય.

તેમજ $૧૭ = ૫૩$; $૯=૧$; $૨૫=૩૬$ આવે.

રીત:—અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકના અંશને છેદે ભાગી પૂર્ણાંક આવે તે જુદા લખવા, ને શેષ વધે તે તેની જમણી તરફ અંશમાં લખી તે નીચ આપેલા છેદ મૂકવા, એટલે તે મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ થશે.

મનોચત્તન ૩૯

નીચેના અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકનું અથવા મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ આપો.

(૧) $\frac{૨૭}{૬૬}, \frac{૩૫}{૬૩}, \frac{૨૪}{૮}$	(૨) $\frac{૩૯}{૬૪}, \frac{૫૬}{૬૬}, \frac{૧૩૨}{૩૯૮}$
(૩) $\frac{૧૪૮}{૩૫}, \frac{૨૫૬}{૬૩}, \frac{૨૫૨}{૬૬}$	(૪) $\frac{૬૫૩}{૩૯૮}, \frac{૧૪૮}{૩૯૮}, \frac{૩૩૯}{૩૯૮}$
(૫) $\frac{૭૧૨}{૩૫}, \frac{૪૯૨}{૪૬}, \frac{૮૮૭}{૩૬}$	(૬) $\frac{૧૦૨૮}{૬૬૬}, \frac{૬૩૮}{૩૬}, \frac{૧૫૮}{૩૩}$
(૭) $\frac{૯૩૫}{૮૫}, \frac{૮૦૭}{૭૦}, \frac{૫૪૮}{૪૬}$	(૮) $\frac{૨૯૬}{૩૪}, \frac{૫૮૦}{૩૩}, \frac{૮૭૦}{૩૬}$

મિશ્ર સંખ્યાને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાનું.

દા. ૨ $\frac{૫}{૬}$ ને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

૨ $\frac{૫}{૬} = \frac{૧૨}{૬} + \frac{૫}{૬} = \frac{૧૭}{૬}$, કારણ કે ૨ પૂર્ણાંકમાંથી છઠ્ઠા ભાગ ૧૨ થાય તેમાં ૫ છઠ્ઠા ભાગ મેળવ્યા તો ૧૭ છઠ્ઠા ભાગ આવે. અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકમાં અંશ એટલે લાઠ્યને છેદ એટલે લાજકે ભાગી ભાગા-કાર પૂર્ણાંક જુદા માંડ્યા હતા, જેમકે $૧૭ = ૨\frac{૫}{૬}$. અહીં આપણે એથી

ઉલટું કરવાનું છે, એટલે રહેમાં ૨ લાગાકાર છે, ૫ શેષ છે, ને ૬ ભાજક છે, તે ઉપરથી ભાજ્ય એટલે નવો અંશ શોધી કાઢવાનો છે.

રીત:—મિશ્ર સંખ્યા હોય તો તેના પૂર્ણાંકને છેદે ગુણી ગુણાકારમાં અંશ મેળવવા, ને સરવાળા અંશમાં લખી તે નીચે આપેલા છેદ મૂકવા, એટલે અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ થશે.

મનોયત્ન ૪૦.

નીચેની મિશ્ર સંખ્યાઓને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

- (૧) $૭\frac{૩}{૪}$, $૬\frac{૫}{૬}$, $૬\frac{૧૧}{૧૨}$. (૨) $૧૦\frac{૫}{૬}$, $૮\frac{૧૧}{૧૨}$, $૬\frac{૫}{૬}$.
 (૩) $૫\frac{૩}{૪}$, $૭\frac{૫}{૬}$, $૬\frac{૩}{૪}$. (૪) $૧૭\frac{૫}{૬}$, $૬\frac{૧૧}{૧૨}$, $૧૧\frac{૩}{૪}$.
 (૫) $૧૧\frac{૩}{૪}$, $૧૦\frac{૩}{૪}$, $૬\frac{૩}{૪}$. (૬) $૧૨૧\frac{૩}{૪}$, $૭\frac{૩}{૪}$, $૩\frac{૫}{૬}$.
 (૭) $૧૫\frac{૩}{૪}$, $૧૧\frac{૫}{૬}$, $૭\frac{૫}{૬}$. (૮) $૪૫\frac{૫}{૬}$, $૨૨\frac{૩}{૪}$, $૬૦\frac{૫}{૬}$.

સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાનું:—

દા. $૩\frac{૩}{૪}$ ના ૩ ને સાદું રૂપ આપો.

અ

હ ફ

શિક્ષકે બતાવવું કે અ ફ
 એ આખી આકૃતિનો $\frac{૩}{૪}$
 છે, અને અ હ એ અ ફનો
 $\frac{૩}{૪}$ છે. માટે અ હ આકૃતિ
 આખીના $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૩}{૪}$ જેટલી
 થઈ. હવે આખી આકૃતિ-
 માં ૧૨ સરખા ચોરસ
 છે, અને અ હ માં એવા

∴ ટીપ—સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદું રૂપ આપવા માટેની રીત કાઢતી વખતે શિક્ષક છેદોના ગુણાકાર જેટલા ચોરસો આવે એવી આકૃતિ કાઢશે તો સરળતાથી સમજવાશે.

૬ ચોરસ છે, માટે અહીં આકૃતિ આખીની $\frac{૧}{૬}$ જેટલી અથવા $\frac{૧}{૬}$ થઈ હશે $\frac{૧}{૬}$ એ $\frac{૩}{૬}$ અને $\frac{૩}{૬}$ એ બંનેના અંશો અંશ અને છેદ છેદના ગુણાકાર બરાબર છે. કેમકે, $\frac{૩ \times ૩}{૬ \times ૩} = \frac{૧}{૬}$ પણ $\frac{૧}{૬}$ નું અતિસંક્ષેપ રૂપ $\frac{૧}{૬}$ છે, માટે

$$\frac{૩}{૬} \text{ ના } \frac{૩}{૬} = \frac{૩ \times ૩}{૬ \times ૬} = \frac{૧}{૬} = \frac{૧}{૬}.$$

રીત:—આ ઉપરથી એવી રીત નીકળે છે કે સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવું હોય તો બધા અપૂર્ણાંકોના અંશોનો ગુણાકાર નવા અંશમાં અને છેદોનો ગુણાકાર નવા છેદમાં લખવો ગુણાકાર કરતાં પહેલાં કોઈ અંશ અને છેદનો અતિસંક્ષેપ જતો હોય તો કાઢવાથી વધારે સુગમતા થશે.

દા૦ $\frac{૧}{૬}$ ના $\frac{૩}{૬}$ ના $\frac{૧}{૬}$ ને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

	અ	ક
અ		
ક		
ક		

અ બ આખી આકૃતિનો $\frac{૧}{૬}$ છે, અને ક ક એ અ બ નો $\frac{૩}{૬}$ છે, અને ક ક એ ક ક નો $\frac{૧}{૬}$ છે એટલે $\frac{૩}{૬} \times \frac{૧}{૬} = \frac{૩}{૬} \times \frac{૧}{૬} = \frac{૩}{૬}$ ના $\frac{૩}{૬}$ ના $\frac{૧}{૬} = \frac{૩}{૬} \times \frac{૧}{૬} = \frac{૩}{૬}$ છે, માટે રીત પ્રમાણે $\frac{૧}{૬}$ ના $\frac{૩}{૬}$ ના $\frac{૧}{૬} = \frac{૧ \times ૩ \times ૧}{૬ \times ૬ \times ૬} = \frac{૩}{૬}$ જવાબ.

જો મિશ્ર સંખ્યા હોય તો તેને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપીને પછી હિસાબ કરવો. જેમ,

દા૦ $૩\frac{૩}{૬}$ ના $૪\frac{૩}{૬}$ ના ૩ ને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

આમાં, $૩\frac{૩}{૬}$ ના $૪\frac{૩}{૬}$ ના $૩ = ૩\frac{૩}{૬}$ ના $\frac{૩}{૬}$ ના $\frac{૩}{૬} = \frac{૧૬ \times ૩ \times ૩}{૬ \times ૬ \times ૬} = \frac{૩૬૬}{૬} = ૬૧\frac{૧}{૬}$ જવાબ.

મનોયત્ન ૪૧

નીચેના સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

- (૧) $\frac{૫}{૬}$ ના $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૩}{૪}$. (૨) $\frac{૫}{૬}$ ના $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૨}{૩}$.
 (૩) $\frac{૫}{૬}$ ના $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૫}{૬}$. (૪) $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૧}{૨}$.
 (૫) $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૫}{૬}$. (૬) $\frac{૪૧}{૬૦}$ ના $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૬}{૭}$.
 (૭) $\frac{૧૬}{૨૦}$ ના $\frac{૧}{૩}$ ના $\frac{૧}{૨}$ ના ૩. (૮) $\frac{૫}{૬}$ ના $\frac{૭}{૮}$ ના $\frac{૪}{૫}$.
 (૯) $\frac{૫}{૬}$ ના $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૭}{૮}$ ના $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૫}{૬}$ ના $\frac{૬}{૭}$ ના $\frac{૧}{૨}$.
 (૧૦) $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૪}{૫}$ ના $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૫}{૬}$ ના $\frac{૭}{૮}$ ના $\frac{૫}{૬}$ ના $\frac{૬}{૭}$.
 (૧૧) $\frac{૪}{૫}$ ના $\frac{૬}{૭}$ ના $\frac{૬}{૭}$ ના $\frac{૫}{૬}$ ના $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૬}{૭}$ ના $\frac{૭}{૮}$.
 (૧૨) $\frac{૪}{૫}$ ના $\frac{૧}{૩}$ ના $\frac{૬}{૭}$ ના $\frac{૬}{૭}$ ના $\frac{૧}{૩}$ ના $\frac{૫}{૬}$.

બુદ્ધા બુદ્ધા અપૂર્ણાંકોના સમન્વેદ કરવાનું.

છેદમાં તેનો કોઈ ભાગ્ય આવે એવા રૂપમાં કોઈ અપૂર્ણાંકને શી રીતે આણવા તે પાછળ બતાવ્યું છે. જેના છેદ ૩૫ આવે એવું તેને રૂપ આપવું હોય તો $\frac{૫}{૬} \times \frac{૭}{૮} = \frac{૩૫}{૪૮}$ આમ થાય છે. ત્યારે હવે બે અથવા વધારે અપૂર્ણાંકોના છેદ સરખા કરવા હોય તો બધાના છેદનો સાધારણ ભાગ્ય દરેક છેદમાં આવે એવું રૂપ દરેક અપૂર્ણાંકનું લાવવું જોઈએ. જેમ:—

દા ૧. $\frac{૫}{૬}$ અને $\frac{૬}{૭}$ ના સમન્વેદ કરો.

$\frac{૫}{૬} = \frac{૫ \times ૭}{૬ \times ૭} = \frac{૩૫}{૪૨}$ આમાં છેદ ૫ અને ૭ નો સાધારણ

$\frac{૬}{૭} = \frac{૬ \times ૫}{૭ \times ૫} = \frac{૩૦}{૩૫}$ ભાગ્ય ૭ \times ૫ = ૩૫ છે. માટે દરેક

અપૂર્ણાંકના છેદ પાછળ બતાવ્યા પ્રમાણે ૩૫ લાવવાને $\frac{૫}{૬}$ ના અંશ તથા છેદને $૩૫ \div ૬ = ૫$ એ ગુણ્યા, અને જેના અંશ તથા છેદને $૩૫ \div ૭ = ૫$ એ ગુણ્યા, એટલે $\frac{૫}{૬}$ ને $\frac{૩૫}{૪૨}$ ની કિંમતમાં ફેર ન પડતાં તેમનાં સમન્વેદ રૂપ અનુક્રમે $\frac{૩૫}{૪૨}$ અને $\frac{૩૦}{૩૫}$ આવ્યાં.

સમચ્છેદ તરીકે બધા છેદનો લઘુતમ સાધારણ ભાગ્ય લઈએ તો લઘુતમ સમચ્છેદ થયો કહેવાય.

દા૦ ૨. $\frac{૫}{૮}, \frac{૧૧}{૧૨}, \frac{૭}{૯}$ નો લઘુતમ સમચ્છેદ કરો.

$$\frac{૫}{૮} = \frac{૫ \times ૯}{૮ \times ૯} = \frac{૪૫}{૭૨}$$

$$\frac{૧૧}{૧૨} = \frac{૧૧ \times ૬}{૧૨ \times ૬} = \frac{૬૬}{૭૨}$$

$$\frac{૭}{૯} = \frac{૭ \times ૮}{૯ \times ૮} = \frac{૨૮}{૭૨}$$

આમાં, છેદ ૮, ૧૨, ૧૮નો લઘુતમ

સાધારણ ભાગ્ય ૭૨ આવ્યો. તેટલો

સમચ્છેદ દરેક અપૂર્ણાંકનો કર્યો, એટલે

બધાં અપૂર્ણાંક સરખા છેદવાળાં થયાં અને તેમની કિંમતમાં કંઈ ફેર પડ્યો નથી. આ ઉપરથી લઘુતમ સમચ્છેદ કરવાની રીત નીચે પ્રમાણે:—

રીત:—બધા છેદોના લઘુતમ સાધારણ ભાગ્યને પ્રત્યેક છેદે ભાગવા, તે ભાગાકારને તે છેદવાળા અપૂર્ણાંકના અંશે ગુણવા. ગુણાકાર નવા અંશને ઠેકાણે મૂકવો. આ પ્રમાણે બધા અપૂર્ણાંકોના નવા અંશ લાવી તેમની નીચે છેદોનો લઘુતમ સાધારણ ભાગ્ય લખવો.

સમચ્છેદ કરવાથી બધા અપૂર્ણાંકોના છેદ સરખા થાય છે, માટે તે દરેક અપૂર્ણાંક નીચે ન માંડતાં બધા અંશો જુદા જુદા લખી તે બધા નીચે લીટી દોરી એકજ વખત પણ લખાય છે. જેમ ઉપરના દાખલામાં ૭૨ લઘુતમ સમચ્છેદ છે, તો:—

$$\left. \begin{array}{l} ૫ \times \frac{૭૨}{૮} = ૫ \times ૯ = ૪૫ \\ ૧૧ \times \frac{૭૨}{૧૨} = ૧૧ \times ૬ = ૬૬ \\ ૭ \times \frac{૭૨}{૯} = ૭ \times ૮ = ૨૮ \end{array} \right\} \text{આ અંશ.}$$

૭૨ આ છેદ.

એટલે તે $\frac{૪૫૬૬૨૮}{૭૨}$ આમ લખાય છે.

લઘુતમ સાધારણ ભાગ્યને બદલે બધા છેદોનો ગમે તે સાધારણ ભાગ્ય લેવાય, અને તેથી તે બધા છેદોનો ગુણાકાર લઈએ તોએ ચાલે. તેવી રીતે કરીએ ત્યારે દરેક અપૂર્ણાંકના અંશનો તેના છેદ સિવાય બાકીના બધા છેદો સાથેનો ગુણાકાર નવો અંશ થશે.

એ પ્રમાણે બધા નવા અંશ નીચે બધા છેદોનો ગુણાકાર આવશે. જેમકે ઉપરનો જ દાખલો લઈએ તો:—

૫, ૧૧, ૭ એમાં

$$\left. \begin{array}{l} ૫ \times ૧૨ \times ૧૮ = ૧૦૮૦ \\ ૧૧ \times ૮ \times ૧૮ = ૧૫૮૪ \\ ૭ \times ૮ \times ૧૨ = ૬૭૨ \end{array} \right\} \text{આ નવા અંશ.}$$

$$૮ \times ૧૨ \times ૧૮ = ૧૭૨૮ \quad \text{આ છેદ.}$$

એટલે $\frac{૧૦૮૦}{૧૭૨૮}$, $\frac{૧૫૮૪}{૧૭૨૮}$, $\frac{૬૭૨}{૧૭૨૮}$ અથવા $\frac{૧૦૮૦, ૧૫૮૪, ૬૭૨}{૧૭૨૮}$ આ સમચ્છેદ થયા.

આ ઉપરથી જણાય છે કે લઘુતમ સમચ્છેદ કરતાં મોટા સમચ્છેદથી અપૂર્ણાંકના આંકડા નકામા વધે છે, માટે હિસાબમાં હંમેશાં લઘુતમ સમચ્છેદ કરવા.

છેદ એ કોઈ અપૂર્ણાંકના અંશોનું મહત્ત્વ કેવડું છે તે બતાવે છે. કે જેમાં ૩ લાગે તેનો દરેક કેવડો છે તે ૪ છેદથી જણાય છે, માટે અપૂર્ણાંકના છેદ જુદા હોય તો તેમના અંશનાં મહત્ત્વ પણ જુદાં જુદાં થવાનાં. બધા અંશોનાં સરખાં મહત્ત્વ કરવાને તેમને સમચ્છેદનું રૂપ આપવામાં આવે છે. જેમ જેમાં પાંચમા લાગ જેવડા ૩ છે અને તેમાં સાતમા લાગ જેવડા ૩ છે. એ બંનેના સમચ્છેદ કરવાથી $\frac{૨૧}{૧૫}$ અને $\frac{૧૫}{૨૧}$ થયા. આમાં ૨૧ ને ૧૫ એ દરેકનો એક એક લાગ પાંચીસમા લાગ જેવડો થયો.

જુદા જુદા છેદવાળા અપૂર્ણાંકમાં નાનું અને મોટું કયું તે સરખાવવાને બધા એક સરખા મહત્ત્વના લાગ કરવા જોઈએ, એટલે અપૂર્ણાંકના સમચ્છેદ કરીને પછી જેમ વધારે અંશ તે મોટું ને થોડા અંશ તે નાનું થાય. જેમ:—

દા. ૩. $\frac{૫}{૮}$, $\frac{૪}{૬}$, $\frac{૧૬}{૨૩}$, ને $\frac{૧૭}{૨૩}$ આ અપૂર્ણાંકોને સૌથી મોટા પહેલો, તેથી ઉતરતો બીજો એ પ્રમાણે ગોઠવો.

આમાં છેદોનો લઘુત્તમ સાધારણ લાઘ્ય ૩૧૫ થયો, માટે દરેક અપૂર્ણાંકનો તેટલો છેદ આવે તેમ તેના અંશ તથા છેદને ગુણ્યા તો આપેલા અપૂર્ણાંકના સમન્વેદ નીચે પ્રમાણે થયા. $\frac{૫}{૬} = \frac{૧૭૫}{૩૬}$, $\frac{૪}{૫} = \frac{૩૫૨}{૮૮}$, $\frac{૩}{૪} = \frac{૩૬૫}{૪૮}$, $\frac{૨}{૩} = \frac{૩૬૫}{૪૮}$.

આમાં સૌથી વધારે અંશ ૨૮૫, પછી ૨૫૨, પછી ૧૭૫ પછી ૧૧૮, ને પછી ૬૫ છે. માટે,

$\frac{૩}{૪}$, $\frac{૪}{૫}$, $\frac{૫}{૬}$, $\frac{૧૭૫}{૩૬}$ ને $\frac{૧૩૫}{૪૮}$ આ અનુક્રમ આવ્યો.

મનોયતન ૪૨

નીચેનાં અપૂર્ણાંકોને લઘુત્તમ સમન્વેદના રૂપમાં આણો.

- (૧) $\frac{૪}{૫}$, $\frac{૫}{૬}$, $\frac{૭}{૮}$. (૨) $\frac{૭}{૮}$, $\frac{૫}{૬}$, $\frac{૧૧}{૧૨}$.
 (૩) $\frac{૧૩}{૧૪}$, $\frac{૭}{૮}$, $\frac{૩૬}{૪૮}$, $\frac{૬}{૮}$. (૪) $\frac{૬}{૮}$, $\frac{૧૧}{૧૨}$, $\frac{૧૩}{૧૪}$, $\frac{૩}{૪}$.
 (૫) $\frac{૧૩}{૧૪}$, $\frac{૧૬}{૧૭}$, $\frac{૬}{૮}$, $\frac{૪૫}{૪૮}$, $\frac{૩}{૪}$. (૬) $\frac{૧૭}{૧૮}$, $\frac{૬}{૮}$, $\frac{૧૧}{૧૨}$, $\frac{૫૩}{૫૪}$, $\frac{૫}{૬}$.
 (૭) $\frac{૩૫}{૪૮}$, $\frac{૧૩}{૧૪}$, $\frac{૩૬}{૪૮}$, $\frac{૧૦૦}{૧૦૦}$. (૮) $\frac{૧૧}{૧૨}$, $\frac{૧૭}{૧૮}$, $\frac{૩૬}{૪૮}$, $\frac{૪૫}{૪૮}$, $\frac{૬}{૮}$.
 (૯) $\frac{૧૦૦}{૧૦૦}$, $\frac{૩૬}{૪૮}$, $\frac{૧૦૦}{૧૦૦}$, $\frac{૧૧}{૧૨}$. (૧૦) $\frac{૬}{૮}$, $\frac{૧૩}{૧૪}$, $\frac{૧૩}{૧૪}$, $\frac{૧૦૫}{૧૦૫}$, $\frac{૬}{૮}$.
 (૧૧) $\frac{૭}{૮}$, $\frac{૧૦}{૧૦}$, $\frac{૧૩}{૧૪}$, $\frac{૫}{૬}$, $\frac{૬}{૮}$. (૧૨) $\frac{૧૩}{૧૪}$, $\frac{૬}{૮}$, $\frac{૪૫}{૪૮}$, $\frac{૬}{૮}$, $\frac{૧૬}{૧૬}$.

નીચેનાં અપૂર્ણાંકના અધા સરખા મહત્ત્વના ભાગ કરીએ તો દરેક અપૂર્ણાંકમાંથી ઓછામાં ઓછા કેટલા ભાગ થાય, અને એ દરેક ભાગનું મહત્ત્વ કેટલું થાય તે બતાવો:—

- (૧૩) $\frac{૪૫}{૪૮}$, $\frac{૩૬}{૪૮}$, $\frac{૧૩}{૧૪}$, $\frac{૩૬}{૪૮}$. (૧૪) $\frac{૩૬}{૪૮}$, $\frac{૧૩}{૧૪}$, $\frac{૧૩}{૧૪}$, $\frac{૧૩}{૧૪}$.
 (૧૫) $\frac{૧૩}{૧૪}$, $\frac{૨૫}{૨૬}$, $\frac{૩૬}{૪૮}$, $\frac{૪૫}{૪૮}$. (૧૬) $\frac{૨૩}{૨૪}$, $\frac{૩}{૪}$, $\frac{૭}{૮}$, $\frac{૩૦}{૩૦}$, $\frac{૩}{૪}$.
 (૧૭) $\frac{૭}{૮}$, $\frac{૩૦}{૩૦}$, $\frac{૧૩}{૧૪}$, $\frac{૬}{૮}$. (૧૮) $\frac{૩૦}{૩૦}$, $\frac{૧૩}{૧૪}$, $\frac{૬}{૮}$, $\frac{૪૫}{૪૮}$, $\frac{૩}{૪}$.

નીચેનાં અપૂર્ણાંકોને સૌથી મોટો પહેલો, તેથી ઉતરતો બીજો એમ ઉતરતા અનુક્રમે ગોઠવો:—

- (૧૯) $\frac{૬}{૮}$, $\frac{૬}{૮}$, $\frac{૧૩}{૧૪}$, $\frac{૬}{૮}$. (૨૦) $\frac{૩૦}{૩૦}$, $\frac{૧૩}{૧૪}$, $\frac{૪૫}{૪૮}$, $\frac{૧૦}{૧૦}$, $\frac{૫}{૬}$.
 (૨૧) $\frac{૬}{૮}$, $\frac{૧૧}{૧૨}$, $\frac{૧૭}{૧૮}$, $\frac{૫}{૬}$, $\frac{૭}{૮}$. (૨૨) $\frac{૧૭}{૧૮}$, $\frac{૧૩}{૧૪}$, $\frac{૫}{૬}$, $\frac{૪૫}{૪૮}$, $\frac{૬}{૮}$.
 (૨૩) ૦।।।ના ૦।, $\frac{૧૩}{૧૪}$ ના ૦।, $\frac{૩૬}{૪૮}$. (૨૪) ૦।।।ના $\frac{૬}{૮}$, $\frac{૬}{૮}$ ના $\frac{૩}{૪}$, $\frac{૪૫}{૪૮}$.

અપૂર્ણાંકના સરવાળા.

અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકમાં મેળવવાનું.

૨ $\frac{૫}{૬}$ એ ૨ અને $\frac{૫}{૬}$ મળીને થએલા છે, એટલે $\frac{૫}{૬}$ માં ૨ ઉમેરવા હોય તો અપૂર્ણાંકની ડાબી તરફ પૂર્ણાંક મૂકવા એટલે ૨ $\frac{૫}{૬}$ થાય. તેમજ ને $\frac{૫}{૬}$ માં ૬ ઉમેરવા હોય તો $\frac{૫}{૬} = ૧\frac{૫}{૬} + ૬ = ૭\frac{૫}{૬}$, માટે અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકને મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ આપી તેના પૂર્ણાંક ભેગા આપેલા પૂર્ણાંક મેળવવા ને પછી રહેલા અપૂર્ણાંક લખવા.

અપૂર્ણાંકમાં અપૂર્ણાંક મેળવવાનું.

એકજ જાતનાં પદો એક બીજામાં ઉમેરાય એ પાછળ જતાવ્યું છે. માટે જે અપૂર્ણાંકના ભાગો એક સરખા મહત્ત્વના હોય તેમનો સરવાળો થઈ શકે છે. જેમકે:—

૧ ચોથા ભાગ + ૨ ચોથા ભાગ = ૩ ચોથા ભાગ

--	--	--	--

એટલે $\frac{૧}{૪} + \frac{૨}{૪} = \frac{૩}{૪}$ થાય.

તેમજ, ૨ સાતમા ભાગ + ૪ સાતમા ભાગ = ૬ સાતમા ભાગ

એટલે $\frac{૨}{૭} + \frac{૪}{૭} = \frac{૬}{૭}$ થાય.

--	--	--	--	--	--	--

પરંતુ ૩ ચોથા ભાગ + ૫ સાતમા ભાગ હોય, તો તે એક સરખા મહત્ત્વના નથી, માટે સમજીએ કરી એક સરખા મહત્ત્વના કરવાથી $\frac{૩}{૪} + \frac{૫}{૭} = \frac{૨૧}{૨૮} + \frac{૨૦}{૨૮}$ આવ્યા. એટલે ૨૧ અઠ્ઠાવીસમા ભાગ + ૨૦ અઠ્ઠાવીસમા ભાગનો સરવાળો ૪૧ અઠ્ઠાવીસમા ભાગ થયો. માટે:—

$\frac{૩}{૪} + \frac{૫}{૭} = \frac{૨૧}{૨૮} + \frac{૨૦}{૨૮} = \frac{૪૧}{૨૮} = ૧\frac{૧૩}{૨૮}$ જવાબ.

ઉપરના બધા દાખલાઓથી જણાય છે કે સરખા મહત્ત્વના અંશોનો માત્ર સરવાળો થાય છે. છેદ તો ભાગોનું મહત્ત્વ જતાવનાર છે, અને સરવાળાનો દરેક ભાગ અંશોના દરેક ભાગના મહત્ત્વ જેવડોજ હોય, માટે અંશના જે સમજીએ હોય તેજ સરવાળાનો છેદ મુકાય છે.

આ પ્રમાણે કેટલાક દાખલા સમજાવી નીચેની રીત કઠાવવી.

રીત:—અપૂર્ણાકોના સમચ્છેદ ન હોય તો તેમને સમચ્છેદનું રૂપ આપી એક સરખા મહત્વના લાગો કરવા. પછી બધા અંશોનો સરવાળો લઈ તે નીચે સમચ્છેદ લખવો, અને તેનો અતિસંક્ષેપ અથવા મિશ્ર સંખ્યા નીકળે તો કાઢવાં.

$$\text{દા૦ ૧. } \frac{૩}{૪} + \frac{૩}{૪} + \frac{૭}{૪૦} = \frac{૧૬+૧૬+૭}{૪૦} = \frac{૩૯}{૪૦} = \frac{૧૯}{૨૦} \text{ જવાબ.}$$

આપેલી રકમોમાં કોઈ પૂર્ણાંક કે મિશ્ર સંખ્યા હોય તો પૂર્ણાંક અને અપૂર્ણાંક જુદા જુદા મેળવીને પછી બંનેનો સરવાળો લેવો. જેમ,

$$\text{દા૦ ૨. } ૩\frac{૧}{૪} + \frac{૩}{૪} + ૪\frac{૫}{૪} + ૫.$$

આમાં પૂર્ણાંકનો સરવાળો $૩+૪+૫=૧૨$ થયો અને અપૂર્ણાંકનો $\frac{૧}{૪} + \frac{૩}{૪} + \frac{૫}{૪} = \frac{૬+૩+૫}{૪} = \frac{૧૪}{૪} = \frac{૭}{૨}$ થયો માટે $૧૨ + ૧\frac{૭}{૨} = ૧૩\frac{૭}{૨}$ જવાબ.

સંયુક્ત અપૂર્ણાંક હોય તો તેને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવું જોઈએ. અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકોનો સરવાળો સાધારણ રીતે અથવા મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ આપી ઉપરના દાખલામાં બતાવ્યા પ્રમાણે પણ થાય.

$$\text{દા૦ ૩. } \frac{૪૫}{૭} + \frac{૧}{૩} \text{ ના } \frac{૩}{૪} \text{ ના } ૫ + \frac{૩}{૪} \text{ ના } ૨\frac{૧}{૨}.$$

$$\text{આમાં } \frac{૧}{૩} \text{ ના } \frac{૩}{૪} \text{ ના } ૫ = \frac{૧ \times ૩ \times ૫}{૩ \times ૪} = \frac{૧૫}{૪} = ૧\frac{૧}{૪}.$$

$$\text{અને } \frac{૩}{૪} \text{ ના } ૨\frac{૧}{૨} = \frac{૩}{૪} \text{ ના } \frac{૧૫}{૪} = \frac{૩ \times ૧૫}{૪ \times ૪} = \frac{૯}{૪} = ૧\frac{૧}{૪}.$$

$$\text{અને } \frac{૪૫}{૭} = ૬\frac{૩}{૭} \text{ માટે}$$

$$૬ + ૧ + ૧ = ૮ \text{ પૂર્ણાંકનો સરવાળો થયો.}$$

$$\text{અને } \frac{૩}{૪} + \frac{૧}{૪} + \frac{૩}{૪} = \frac{૩+૧+૩}{૪} = \frac{૭}{૪} = ૧\frac{૩}{૪} \text{ માટે } ૮ + ૧\frac{૩}{૪} = ૯\frac{૩}{૪} \text{ આ જવાબ.}$$

અથવા બધાને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકમાં લખી સરવાળો કર્યો તો

$$\frac{૪૫}{૭} + \frac{૧૫}{૪} + \frac{૯}{૪} = \frac{૩૬૦+૧૦૫+૭૨}{૨૮} = \frac{૫૩૭}{૨૮} = ૧૯\frac{૩૩}{૨૮}.$$

મનોયત્ન ૪૩

$$(૧) ૪ + \frac{૩}{૪}.$$

$$(૨) \frac{૩}{૪} + ૬.$$

$$(૩) \frac{૩}{૪} + \frac{૯}{૪}.$$

$$(૪) \frac{૪}{૬} + \frac{૯}{૬}.$$

- (૫) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$. (૬) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24}$.
 (૭) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$. (૮) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24}$.
 (૯) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$. (૧૦) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12}$.
 (૧૧) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12}$. (૧૨) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24}$.
 (૧૩) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24}$. (૧૪) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24}$.
 (૧૫) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24}$. (૧૬) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24}$.
 (૧૭) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24}$. (૧૮) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24}$.
 (૧૯) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24}$. (૨૦) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24}$.
 (૨૧) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24}$. (૨૨) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24}$.
 (૨૩) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24}$. (૨૪) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24}$.
 (૨૫) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24}$.

અપૂર્ણાંક બાદબાકી.

(૧) પૂર્ણાંકમાંથી અપૂર્ણાંક બાદ કરવાનું.

૮માંથી $\frac{1}{2}$ બાદ કરવા હોય તો ૭ પૂર્ણાંક રાખી ૧ પૂર્ણાંકના પાંચ પાંચમા ભાગ કરીએ ને તેમાંથી ૩ પાંચમા ભાગ બાદ કરીએ તો બે પાંચમા ભાગ રહે, એટલે $૮ - \frac{1}{2} = ૭ + \frac{1}{2} = ૭\frac{1}{2}$. તેમજ ધારો કે, ૬માંથી $\frac{1}{3}$ બાદ કરવાના છે. આમાં $\frac{1}{3} = ૧\frac{1}{3}$ ને $૬ - ૧ = ૫$ માટે ૫ માંથી $\frac{1}{3}$ બાદ કરવાના રહ્યા. એટલે $૫ - \frac{1}{3} = ૪\frac{2}{3}$ જવાબ.

આ ઉપરથી જણાય છે કે પૂર્ણાંકમાંથી અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક બાદ કરવા હોય તો તે અપૂર્ણાંકને મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ આપી તેના પૂર્ણાંક પ્રથમ આપેલા પૂર્ણાંકમાંથી બાદ કરવા. બાકી જે પૂર્ણાંક રહે તેમાંથી એક આછો કરીએ તે બાદબાકીના પૂર્ણાંક સમજવા, ને ન્યૂનાંકના છેદમાંથી અંશ બાદ કરતાં જે આવે તે બાદબાકીના અપૂર્ણાંકના અંશ ગણી તે નીચે આપેલા છેદ મૂકી દેવા.

(૨) બંને સંખ્યા અપૂર્ણાંક હોય તો તેની બાદબાકીની રીત સરવાળામાં બતાવ્યા પ્રમાણે શીખવવી.

રીત:—કહેલા અપૂર્ણાંકને એકજ નામના કરી સમચ્છેદનું રૂપ આપવું. પછી અંશની મોટી રકમમાંથી નાની બાદ કરવી, બાકી તબે સમચ્છેદ લખવો.

દા. ૧. ૧૨માંથી $\frac{૧૭}{૬}$ બાદ કરો.

આમાં $\frac{૧૭}{૬} = ૨\frac{૫}{૬}$ માટે $૧૨ - ૨ = ૧૦$, અને $૧૦ - \frac{૫}{૬} = ૯ + \frac{૬}{૬} - \frac{૫}{૬} = ૯ + \frac{૧}{૬} = ૯\frac{૧}{૬}$ જવાબ.

દા. ૨. $\frac{૫}{૬} - \frac{૩}{૬} = \frac{૫-૩}{૬} = \frac{૨}{૬}$ જવાબ.

દા. ૩. $\frac{૫}{૬} - \frac{૩}{૬} = \frac{૫૦}{૬૬} - \frac{૩૩}{૬૬} = \frac{૫૦-૩૩}{૬૬} = \frac{૧૭}{૬૬}$ જવાબ.

મિશ્ર સંખ્યા હોય તો તેમાં પૂર્ણાંકમાંથી પૂર્ણાંક બાદ કરવા; પછી અધિકાંકના અપૂર્ણાંકમાંથી ન્યૂનાંકના અપૂર્ણાંક બાદ ન જાય તો અધિકાંકના અંશને ન્યૂનાંકના અંશમાંથી બાદ કરી બાકી આવે તે બાકી સમજવી, ને તે બાદબાકીને પૂર્ણાંકમાંથી બાદ કરવી, અથવા પ્રથમથીજ અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપીને બાદબાકી કરવી.

દા. ૪. $૩\frac{૧}{૬} - ૨\frac{૧}{૬}$

આમાં $૩ - ૨ = ૧$; અને $\frac{૧}{૬} - \frac{૧}{૬} = \frac{૧-૧}{૬} = \frac{૦}{૬}$ આવ્યા માટે $૧ - \frac{૦}{૬} = \frac{૬}{૬}$.

અથવા પ્રથમથીજ $૩\frac{૧}{૬} - ૨\frac{૧}{૬} = \frac{૩૨-૨૫}{૬} = \frac{૭}{૬}$.

અધિકાંકના અંશમાંથી ન્યૂનાંકના અંશ બાદ જાય તો બાકીને પૂર્ણાંકની બાકીમાં મેળવવી જોઈ એ. જેમ:—

દા. ૫. $૩\frac{૧}{૬} - ૨\frac{૧}{૬}$. આમાં $૩ - ૨ = ૧$.

અને $\frac{૧}{૬} - \frac{૧}{૬} = \frac{૧-૧}{૬} = \frac{૦}{૬}$.

માટે બાદબાકી $૧\frac{૦}{૬}$ જવાબ.

જોછા વત્તા ચિહ્નથી ઘણું પદ આપ્યાં હોય તો તમામ વત્તાનાં ચિહ્નવાળાં પદોના સરવાળામાંથી તમામ જોછાનાં ચિહ્નવાળાં પદોનો સરવાળો બાદ કરવો. જેમ:—

દા. ૬. $૭\frac{૧}{૬} - ૪\frac{૧}{૬} + ૨ + ૩\frac{૫}{૬} - \frac{૧}{૬}$.

એટલે $\frac{૩૬}{૪૨} + ૨ + \frac{૩૬}{૪૨}$ માંથી $\frac{૩૬}{૪૨}$ ને $\frac{૧}{૨}$ એ બેનો સરવાળો બાદ કરવાનો થયો,

માટે સમચ્છેદ કરવાથી—

$$\frac{૨૩૨}{૪૨} + \frac{૬૪}{૪૨} + \frac{૨૫}{૪૨} - \frac{૧૦૪}{૪૨} - \frac{૩૬}{૪૨} = \frac{૨૦૧}{૪૨} = ૬\frac{૩૬}{૪૨} જવાબ.$$

મનોચલ ૪૪

- | | |
|--|--|
| (૧) ૫ - $\frac{૧}{૨}$. | (૨) ૭ - $\frac{૩}{૪}$. |
| (૩) $\frac{૫}{૨}$ - $\frac{૧}{૨}$. | (૪) $\frac{૭}{૪}$ - $\frac{૩}{૪}$. |
| (૫) $\frac{૧}{૨}$ - $\frac{૧}{૨}$. | (૬) $\frac{૭}{૪}$ - $\frac{૩}{૪}$. |
| (૭) $\frac{૧}{૨}$ - $\frac{૧}{૨}$. | (૮) $\frac{૧૧}{૨૪}$ - $\frac{૭}{૪૦}$. |
| (૯) $\frac{૩૬}{૪૨}$ - $\frac{૩૬}{૪૨}$. | (૧૦) $\frac{૧૫}{૪૨}$ - $\frac{૨૫}{૪૨}$. |
| (૧૧) $\frac{૫}{૨}$ - $\frac{૨૫}{૪૨}$. | (૧૨) $\frac{૩૫}{૪૨}$ - $\frac{૪૬}{૪૨}$. |
| (૧૩) $\frac{૩૬}{૪૨}$ - $\frac{૩૬}{૪૨}$. | (૧૪) $\frac{૧૬}{૪૨}$ - $\frac{૩૬}{૪૨}$. |
| (૧૫) ૧૫ - $\frac{૩૬}{૪૨}$. | |
| (૧૬) $\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૧૩}{૪૨}$ - $\frac{૧૬}{૪૨}$. | (૧૭) $\frac{૭૧}{૪૨}$ ના $\frac{૩૬}{૪૨}$ - $\frac{૨૫}{૪૨}$ ના $\frac{૩૬}{૪૨}$. |
| (૧૮) ૧૭ $\frac{૩૬}{૪૨}$ ના $\frac{૧૫}{૪૨}$ - $\frac{૧૬}{૪૨}$ ના $\frac{૧૬}{૪૨}$. | (૧૯) $\frac{૬૩}{૪૨}$ ના ૨ - $\frac{૪૧}{૪૨}$ ના $\frac{૩૬}{૪૨}$. |
| (૨૦) $\frac{૭૧}{૪૨}$ ના $\frac{૩૬}{૪૨}$ ના $\frac{૧}{૨}$ - $\frac{૨૫}{૪૨}$. | (૨૧) ૧૫ $\frac{૧૬}{૪૨}$ - ૧૧ $\frac{૧૬}{૪૨}$. |
| (૨૨) $\frac{૬૧}{૪૨}$ ના $\frac{૩૬}{૪૨}$ ના $\frac{૩૬}{૪૨}$ - $\frac{૧૬}{૪૨}$ ના $\frac{૧૬}{૪૨}$. | (૨૩) ૧૬ $\frac{૩૬}{૪૨}$ - ૨૩ $\frac{૬૬}{૪૨}$. |
| (૨૪) $\frac{૨૩}{૪૨} + \frac{૩૬}{૪૨} - \frac{૧૩}{૪૨} + \frac{૧૬}{૪૨} - \frac{૧૬}{૪૨}$ ની કિંમત શી ? | |
| (૨૫) $\frac{૩૬}{૪૨} - \frac{૧૬}{૪૨}$ ના $\frac{૬૩}{૪૨} + ૯ - ૨\frac{૩૬}{૪૨}$ ની કિંમત શી ? | |

અપૂર્ણાંક ગુણાકાર.

(૧) અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકે ગુણવાનું.

આ પાસેની આકૃતિમાં એક વસ્તુના સાત સરખા ભાગ કરેલા

--	--	--	--	--	--	--

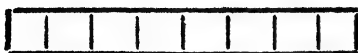
 છે. તેમાંથી ૩ ભાગ લઈએ તો $\frac{૩}{૭}$ થાય.

એ ત્રણ સાતમા ભાગને બમણા કરીએ તો ૭ સાતમા ભાગ ($\frac{૬}{૭}$)

આવે એટલે $\frac{૩}{૪} \times ૨ = \frac{૩ \times ૨}{૪} = \frac{૬}{૪}$ આવે છે. તેમજ એક વસ્તુના ૧૫ સરખા ભાગ કરી તેમાંથી ૨ અને ૧૪ લઈએ તો ૨ પંદરમા ભાગ કરતાં ૧૪ પંદરમા ભાગ ૭ ગણા થાય, એટલે $\frac{૨}{૧૫} \times ૭ = \frac{૨ \times ૭}{૧૫} = \frac{૧૪}{૧૫}$.


આ ઉપરથી એક રીત એવી નીકળે છે, કે અપૂર્ણાંકના અંશને પૂર્ણાંકે ગુણી ગુણાકાર નીચે અપૂર્ણાંકનો જે છેદ કહ્યો હોય તે માંડવો.

આ પાસેની આકૃતિમાં એક વસ્તુના આઠ સરખા ભાગ કરેલા



છે તેમાંથી બે ભાગનો ૧ ભાગ કરીએ તો

૪ સરખા ભાગ થાય છે, એટલે ૧ આઠમા ભાગ ($\frac{૧}{૮}$) ને બમણા કરીએ તો ૨ આઠમા ભાગ તે આખી વસ્તુનો એક ચોથો ભાગ અથવા $\frac{૧}{૪}$ થાય છે, એટલે $\frac{૧}{૮} \times ૨ = \frac{૧ \times ૨}{૮} = \frac{૨}{૮} = \frac{૧}{૪}$ આવે છે. તેજ રીતે ૧ વસ્તુના ૧૨ સરખા ભાગ કરી તેમાંથી એક લઈએ તેના કરતાં ૪ સરખા ભાગ કરી તેમાંનો એક લઈએ તે ત્રણગણા થાય એટલે $\frac{૧}{૧૨} \times ૩ = \frac{૧ \times ૩}{૧૨} = \frac{૩}{૧૨} = \frac{૧}{૪}$ આવે છે તે આ

પાસેની  આકૃતિથી જણાશે.

આ ઉપરથી ખીજી રીત એવી નીકળે છે કે અપૂર્ણાંકના છેદને પૂર્ણાંકે (ભગાતા હોય તો) ભાગી ભાગાકાર આવે તે અંશ નીચે છેદમાં લખવો; એટલે અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકે ગુણવા હોય તો અંશને તે પૂર્ણાંકે ગુણવા અથવા છેદને ભાગવા.

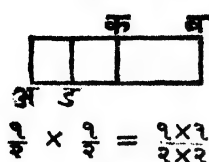
દા. ૧૦ $\frac{૩}{૪} \times ૫ = \frac{૩ \times ૫}{૪} = \frac{૧૫}{૪} = ૧\frac{૧}{૪}$; અથવા $\frac{૩}{૪} \times ૩ = \frac{૩ \times ૩}{૪} = \frac{૯}{૪} = ૨\frac{૧}{૨}$.

$\frac{૩}{૪} \times ૧ = \frac{૩}{૪}$; $\frac{૩}{૪} \times ૨ = \frac{૬}{૪}$; $\frac{૩}{૪} \times ૩ = \frac{૯}{૪}$; $\frac{૩}{૪} \times ૪ = ૩$ એમ આગળ પણ આવે છે, એટલે ગુણક ૧થી જેટલાગણો હોય તેટલાગણો ગુણ્યથી ગુણાકાર આવે છે.

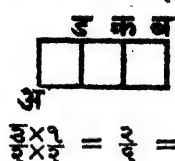
(૨) અપૂર્ણાંકને અપૂર્ણાંકે ગુણવાનું.

આ ઉપરથી જણાય છે, કે ગુણક જે ૧નો કોઈ ભાગ હોય તો ગુણાકાર પણ ગુણ્યનો તેટલામો ભાગ આવે.

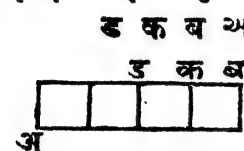
આની નીચે પ્રમાણે આકૃતિથી ખાત્રી કરવી.



આમાં અ ક એ $\frac{1}{2}$ છે, તેને અર્ધાગણા કરીએ એટલે અ કનો બીજો ભાગ લઈએ તો અ ડ અથવા આખાનો ચોથો ભાગ આવે છે. એટલે



આમાં અ કએ $\frac{2}{2}$ છે. તેને અર્ધાગણા કરીએ એટલે અ કનો બીજો ભાગ લઈએ તો અ ડ અથવા આખાનો $\frac{1}{2}$ આવે છે. એટલે $\frac{2}{2} \times \frac{1}{2}$



આમાં અ ક એ $\frac{3}{4}$ છે, તેને $\frac{3}{4}$ ગણા કરીએ એટલે તેના ત્રણ ભાગ કરીને તેમાંથી ૨ લઈએ તો અ ડ અથવા આખાનો $\frac{9}{16}$ આવે છે, એટલે

$\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{3 \times 3}{4 \times 4} = \frac{9}{16}$ થાય.

આવી રીતે સમજાવીને ખતાવવું કે અપૂર્ણાંક ગુણવા એટલે ગુણ્યનો, ગુણકના અપૂર્ણાંક એટલો ભાગ લેવો એવો અર્થ થાય છે; અને તેથી અપૂર્ણાંક ગુણાકાર એ સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકમાં આણવા જેવું છે. એટલે $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ ના $\frac{1}{2}$. $\frac{2}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{2}$ ના $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{16}$ ના $\frac{3}{4}$ છે. માટે રીત નીચે પ્રમાણે:—

રીત:—અધા અપૂર્ણાંકોના અંશોનો ગુણાકાર નવા અંશમાં મૂકવો, ને છેદોનો ગુણાકાર નવા છેદમાં મૂકવો. કાઢ અંશ અને છેદનો સંક્ષેપ જતો હોય તો કાઢવો.

દા: ૧. $\frac{9}{10} \times \frac{4}{5} = \frac{9 \times 4}{10 \times 5} = \frac{36}{50}$. પાછળ સંયુક્ત અપૂર્ણાંકના સંબંધમાં ખતાવ્યા પ્રમાણે આનું કારણ સમજાવવું.

મિત્ર સંખ્યા હોય તો અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપી ગુણવા.

દા: ૨. $2\frac{1}{2} \times 2\frac{3}{4} \times 1\frac{1}{2} = \frac{5}{2} \times \frac{5}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{75}{8} = 9\frac{3}{8}$ જવાબ.

મનોયત્ન ૪૫

- (૧) $\frac{3}{4} \times 3$. (૨) $\frac{5}{6} \times \frac{1}{2}$.
 (૩) $\frac{7}{8} \times \frac{1}{4}$. (૪) $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$.
 (૫) $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4}$. (૬) $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$.
 (૭) $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{5}{6} \times \frac{7}{8}$. (૮) $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{5}{6} \times \frac{7}{8} \times \frac{9}{10}$.
 (૯) $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{5}{6} \times \frac{7}{8} \times \frac{9}{10} \times \frac{11}{12}$. (૧૦) $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{5}{6} \times \frac{7}{8} \times \frac{9}{10} \times \frac{11}{12} \times \frac{13}{14}$.
 (૧૧) $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{5}{6} \times \frac{7}{8} \times \frac{9}{10} \times \frac{11}{12} \times \frac{13}{14} \times \frac{15}{16}$. (૧૨) $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{5}{6} \times \frac{7}{8} \times \frac{9}{10} \times \frac{11}{12} \times \frac{13}{14} \times \frac{15}{16} \times \frac{17}{18}$.
 (૧૩) $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{5}{6} \times \frac{7}{8} \times \frac{9}{10} \times \frac{11}{12} \times \frac{13}{14} \times \frac{15}{16} \times \frac{17}{18} \times \frac{19}{20}$. (૧૪) $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{5}{6} \times \frac{7}{8} \times \frac{9}{10} \times \frac{11}{12} \times \frac{13}{14} \times \frac{15}{16} \times \frac{17}{18} \times \frac{19}{20} \times \frac{21}{22}$.
 (૧૫) $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{5}{6} \times \frac{7}{8} \times \frac{9}{10} \times \frac{11}{12} \times \frac{13}{14} \times \frac{15}{16} \times \frac{17}{18} \times \frac{19}{20} \times \frac{21}{22} \times \frac{23}{24}$. (૧૬) $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{5}{6} \times \frac{7}{8} \times \frac{9}{10} \times \frac{11}{12} \times \frac{13}{14} \times \frac{15}{16} \times \frac{17}{18} \times \frac{19}{20} \times \frac{21}{22} \times \frac{23}{24} \times \frac{25}{26}$.
 (૧૭) $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{5}{6} \times \frac{7}{8} \times \frac{9}{10} \times \frac{11}{12} \times \frac{13}{14} \times \frac{15}{16} \times \frac{17}{18} \times \frac{19}{20} \times \frac{21}{22} \times \frac{23}{24} \times \frac{25}{26} \times \frac{27}{28}$.
 (૧૮) $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{5}{6} \times \frac{7}{8} \times \frac{9}{10} \times \frac{11}{12} \times \frac{13}{14} \times \frac{15}{16} \times \frac{17}{18} \times \frac{19}{20} \times \frac{21}{22} \times \frac{23}{24} \times \frac{25}{26} \times \frac{27}{28} \times \frac{29}{30}$.
 (૧૯) $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{5}{6} \times \frac{7}{8} \times \frac{9}{10} \times \frac{11}{12} \times \frac{13}{14} \times \frac{15}{16} \times \frac{17}{18} \times \frac{19}{20} \times \frac{21}{22} \times \frac{23}{24} \times \frac{25}{26} \times \frac{27}{28} \times \frac{29}{30} \times \frac{31}{32}$.
 (૨૦) એક પાટડો પડે કુટ લાંબો, ૨૧ કુટ પહોળો, અને ૧૨ કુટ જાડો હતો, ત્યારે તેણે કેટલા ધન કુટ જગા રોકી હશે ?
 (૨૧) એક ચોકની લંબાઈ ૭૧ ના ૩૧ ના ૨૧ કુટ છે, અને પહોળાઈ ૬૧ ના ૩૧ ના ૧૧ કુટ છે, ત્યારે તે ચોકમાં પાથરવાને સાદગી કેટલા ચોરસ કુટ જોઈએ ?
 (૨૨) એક ચોખંડા વાસણની ઊંડાઈ ૭૧ ના ૧૧ કુટ છે. પહોળાઈ ૭૧ ના ૩૧ કુટ છે, અને લંબાઈ ૭૧ કુટ છે, તે તેમાં કેટલા ધનકુટ પાણી માશે ?

અપૂર્ણાંકના ભાગાકાર.

(૧) અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકે ભાગવાનું.

ગુણાકારથી ઉલટા ભાગાકાર છે. એટલે ગુણાકારમાં બતાવ્યું છે તેજ રીતે સમજાવવું કે ૧ ચોથા ભાગના પાછા ૩ સરખા ભાગ ફરીએ

તો સરખી વસ્તુનો $\frac{૧}{૨}$ આવે એટલે $\frac{૧}{૨} \div ૩ = \frac{૧}{૨} \times \frac{૧}{૩} = \frac{૧}{૬}$ આવે; તેમજ $\frac{૧}{૨}$ ના બે ભાગ કરીએ તો $\frac{૧}{૨}$ આવે એટલે $\frac{૧}{૨} \div ૨ = \frac{૧}{૨} \times \frac{૧}{૨} = \frac{૧}{૪}$ આવે.

તેમજ $\frac{૧}{૩}$ ના બે ભાગ કરીએ તો $\frac{૧}{૩}$ આવે, એટલે $\frac{૧}{૩} \div ૨ = \frac{૧}{૩} \times \frac{૧}{૨} = \frac{૧}{૬}$.

આ ઉપરથી રીત:—કોઈ અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકે ભાગવા હોય તો અપૂર્ણાંકના અંશને તે પૂર્ણાંકે ભાગી ભાગાકાર અંશમાં લખી તે નીચે આપેલા છેદ મૂકવો; અથવા છેદને પૂર્ણાંકે ગુણી ગુણાકાર આપેલા અંશ નીચે છેદમાં લખવો.

$$૬૧૦ \frac{૧}{૩} \div ૬ = \frac{૬૧૦}{૩} \div ૬ = \frac{૬૧૦}{૩ \times ૬} = \frac{૧૦૨}{૩} = ૩૪ \frac{૨}{૩}$$

(૨) અપૂર્ણાંકને અપૂર્ણાંકે ભાગવાનું.

$$\frac{૨}{૩} = ૨, \frac{૨}{૬} = ૪, \frac{૨}{૯} = ૧૨.$$

આ ઉપરથી માલમ પડે છે કે ૨૪ના ભાજકને જેટલાગણો આછો કરતા જઈએ છીએ તેટલાગણો ભાગાકાર વધારે આવતો જાય છે; કેમકે ૧૨થી ૬ અડધા છે, તો ભાગાકાર ૨ના બમણા ૪ આવે છે. તેમજ ૨ એ ૬નો ત્રીજો ભાગ છે, માટે ભાગાકાર ૪નો ત્રણગણો આવે છે. એજ રીતે $\frac{૨}{૬} = ૨૪$ હોવાથી $\frac{૨}{૯} = ૪૮$ આવવા જોઈએ, કેમકે $\frac{૧}{૩}$ એ ૧નો બીજો ભાગ છે, તેથી ભાગાકાર ૨૪ના બમણા ૪૮ આવે. એજ પ્રમાણે $\frac{૨}{૯} = ૭૨$ આવે; કેમકે $\frac{૧}{૩}$ એ ૧નો ત્રીજો ભાગ છે, માટે ભાગાકાર ત્રણગણો આવે.

હવે $\frac{૨}{૬} = ૧૨$, $\frac{૨}{૬} = ૪$, $\frac{૨}{૯} = ૨$ આવે છે. એ ઉપરથી ઉપરની રીતે સમજાવવું કે ભાજક જેટલાગણો મોટો થાય છે, તેટલામો ભાગ ભાગાકાર આવે છે; માટે $\frac{૨}{૬}$ નો ભાગાકાર $\frac{૨}{૯}$ ના ભાગાકાર ૭૨નો $\frac{૧}{૩}$ એટલે ૩૬ આવવો જોઈએ, કેમકે $\frac{૨}{૬}$ એ $\frac{૧}{૩}$ થી ૨ ગણા છે.

આ ઉપરથી એટલું સમજી શકાય છે કે કોઈ રકમને $\frac{૧}{૩}$ એ ભાગવા હોય તો તે રકમને ૩ ગણી કરી ૨એ ભાગીએ છીએ. આનો અર્થ એજ થયો કે $\frac{૧}{૩}$ એ ગુણીએ છીએ. એટલે કે આપેલા ભાજકના

અંશને છેદ તરીકે મૂકી અને છેદને અંશ તરીકે મૂકી અર્થાત્ ઉલટાવીને ગુણાકાર કરીએ છીએ, માટે હુંએ ભાગવા હોય તો હુંએ ગુણવા.

નીચેની આકૃતિ પરથી પણ એજ બાબત સ્પષ્ટ થાય છે.

અમાં અ ક ૩ છે તેમાંથી ૩ અથવા અ હ ના જેવડા ભાગ લઈએ તો ૨ આવે, એટલે $૩ \div ૩ = ૧ = ૩ \times ૧ = ૩$ આવે.

રીત:—ભાગકના અંશને છેદમાં લખવો અને છેદને અંશમાં લખવો. તેથી જે અપૂર્ણાંક આવે તે વડે ભાગ્યના અપૂર્ણાંકને ગુણવા.

દા૦ ૧. $૬ \div ૩$. આમાં ૩ ને ઉલટાવીને ગુણાકાર કર્યો તો

$$૬ \div ૩ = \frac{૬}{૩} \times \frac{૩}{૩} = ૩ \text{ જવાબ.}$$

એક સંખ્યા બીજીથી કેટલાગણી અથવા બીજીનો કેટલામો ભાગ છે તે પહેલીને બીજીએ ભાગવાથી નીકળે. જેમ:—

દા૦ ૨. ૩ એ ૬નો કેટલામો ભાગ છે ?

આમાં ૬ના કોઈ ભાગ = ૩ લાવવા છે. એટલે ૬ અને કોઈ ભાગ એ એનો ગુણાકાર ૩ થવાનો; અને ભાગક \times ભાગાકાર = ભાગ્ય થાય છે; માટે ૩ ભાગ્ય, ૬ ભાગક, અને કાઢવાનો ભાગ એ ભાગાકાર થશે.

$$\text{માટે } ૩ \div ૬ = ૩ \times \frac{૧}{૬} = \frac{૧}{૨} \text{ જવાબ.}$$

એટલે ૬નો $\frac{૧}{૨}$ મો ભાગ ૩ થાય.

એજ રીતે એક સંખ્યા બીજીનો કયો અપૂર્ણાંક છે તે ભાગાકારથી શોધી કઢાય. જેમ:—

દા૦ ૩. ૩ એ ૬નો કયો અપૂર્ણાંક છે ?

આમાં ૬ના કોઈ અપૂર્ણાંક = ૩

$$\text{માટે } ૩ \div ૬ = \frac{૩}{૬} \times \frac{૨}{૨} = \frac{૧}{૨} = ૧\frac{૧}{૨} \text{ જવાબ.}$$

દા૦ ૪. તે અપૂર્ણાંક કયો છે કે જેના $\frac{૩}{૪}$ એ $\frac{૫}{૪}$ ની બરાબર થાય? આમાં અપૂર્ણાંકના $\frac{૩}{૪} = \frac{૫}{૪}$ થાય. માટે,
 $\frac{૫}{૪} \div \frac{૩}{૪} = \frac{૫}{૪} \times \frac{૪}{૩} = \frac{૫}{૩}$ જવાબ.

(૩) મિશ્ર અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાનું.

દા૦ ૫. $\frac{૧૩}{૩૪}$ ને સાદું રૂપ આપો.

આમાં, અંશ એ ભાજ્ય અને છેદ ભાજક હોવાને લીધે ૧૩ને $\frac{૩}{૪}$ એ ભાગાકારમાં બતાવ્યા પ્રમાણે ભાગવાના છે. માટે—

$$\frac{૧૩}{૩૪} = ૧\frac{૩}{૩૪} \div \frac{૩}{૪} = \frac{૫}{૩} \times \frac{૪}{૩૪} = \frac{૨૦}{૩૬}$$
 જવાબ.

દા૦ ૬. $\frac{૩}{૧ - \frac{૪+૫}{૬}}$ ની કિંમત કાઢો.

$$\frac{\frac{૩}{૩}}{૧ - \frac{૪+૫}{૬}} = \frac{\frac{૩}{૩}}{૧ - \frac{૯}{૬}} = \frac{\frac{૩}{૩}}{૧ - \frac{૩}{૨}} = \frac{\frac{૩}{૩}}{\frac{૨-૩}{૨}} = \frac{૬}{૩} = ૨$$

જવાબ.

મનોયત્ન ૪૬

- | | |
|--|--|
| (૧) $\frac{૧૨}{૫} \div ૬.$ | (૨) $\frac{૧૬}{૬} \div ૮.$ |
| (૩) $\frac{૧૧}{૬૭} \div ૧૨.$ | (૪) $\frac{૩}{૫} \div \frac{૬}{૭}.$ |
| (૫) $\frac{૧}{૨૫} \div \frac{૧}{૬૫}.$ | (૬) $\frac{૧}{૬૬} \div \frac{૧}{૮}.$ |
| (૭) $\frac{૨૭}{૬૭૦} \div \frac{૬}{૬૦}.$ | (૮) $\frac{૪૩}{૬} \div \frac{૫૧}{૮}.$ |
| (૯) $૧૬\frac{૧}{૨૦} \div ૨૬\frac{૧}{૫}.$ | (૧૦) $\frac{૧૩}{૬૦} \div \frac{૨૩}{૬૦}.$ |
| (૧૧) $૮\frac{૩}{૪} \div ૮\frac{૩}{૪}.$ | (૧૨) $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૬}{૮} \div \frac{૬}{૮}$ ના $\frac{૩}{૪}.$ |
| (૧૩) $\frac{૭}{૮}$ ના $\frac{૬}{૮} \div \frac{૫}{૮}$ ના $\frac{૬}{૮}.$ | (૧૪) $૨૬\frac{૧}{૨૫}$ ના $\frac{૩}{૪} \div ૧૦\frac{૧}{૨૫}.$ |

(૧૫) $\frac{૭}{૫}$ ના $\frac{૩૬}{૮}$ ના $\frac{૬}{૩૬}$. (૧૬) $\frac{૧૧}{૩}$ ના $\frac{૧૧}{૩} \div ૨\frac{૧}{૨}$.

(૧૭) $\frac{૬૩}{૬}$ ના $\frac{૪૩}{૬} \div \frac{૬}{૬}$ ના $\frac{૬}{૬}$.

(૧૮) $\frac{૪૩}{૬}$ ના $\frac{૬}{૬} \times \frac{૬}{૬} \div \frac{૬}{૬}$ ના $\frac{૬}{૬}$ ની કિંમત કાઢો.

(૧૯) તે અપૂર્ણાંક કયો છે કે જેના $\frac{૬}{૬}$ ના $\frac{૬}{૬}$ ના $\frac{૬}{૬}$ તે $\frac{૬}{૬}$ ની બરાબર થાય?

(૨૦) $૨\frac{૧}{૨}$ ને કેટલાએ ભાગીએ તો $\frac{૬}{૬}$ ના $\frac{૬}{૬}$ ના $\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૬}{૬}$ આવે.

નીચે આપેલા મિશ્ર અપૂર્ણાંકને સાદું રૂપ આપો:—

(૨૧) $\frac{૨}{૩}; \frac{૫}{૪}; \frac{૧૬}{૪૩}; \frac{૨૩}{૭}$.

(૨૨) $\frac{\frac{૧૦}{૬}ના\frac{૩}{૬}ના\frac{૧}{૬}}{\frac{૫}{૬}ના\frac{૭}{૬}ના\frac{૪}{૬}}$

(૨૩) $\frac{\frac{૧}{૩}+\frac{૧}{૪}ના\frac{૩}{૪}}{\frac{૪}{૬} \div ૧\frac{૫}{૬}}$.

(૨૪) $\frac{૧ + \frac{૧}{૩}}{\frac{૧}{૩} - ૧} \div \frac{૧ \div \frac{૧}{૩} ના \frac{૩}{૩}}{૩ ના \frac{૧}{૩} + \frac{૧}{૩}}$.

(૨૫) $\frac{\frac{૧}{૬} \times \frac{૧}{૩} \div \frac{૧}{૬}}{\frac{૧}{૬} \div \frac{૧}{૩} ના \frac{૧}{૩}} \div \frac{૧}{૬} ના ૨\frac{૩}{૬} \times \frac{૩}{૬}$.

(૨૬) $\frac{૩\frac{૧}{૨} \div \frac{૨}{૩} \times \frac{૬}{૬}}{૧ + \frac{૨}{૧ + \frac{૧}{૨}}}$

અપૂર્ણાંકવાળાં વિવિધ પરિમાણના સરવાળા, બાદબાકી, ગુણાકાર અને ભાગાકાર.

દા. ૧. રૂ. આ. પા.

૫	૭	$\frac{૩}{૪}$
૧૨	૯	$\frac{૪૩}{૬}$
૧૮	૧૦	$\frac{૨૧}{૬}$
૨૫	૧૪	$\frac{૭}{૬}$
૬૨	૯	$\frac{૫}{૬}$

આ દાખલામાં પ્રથમ અપૂર્ણાંક પરિમાણનો સરવાળો કર્યો તો $\frac{૧}{૬} + \frac{૩}{૬} + \frac{૧}{૬} + \frac{૧}{૬} = \frac{૬+૧૬+૧૨+૩}{૬} = \frac{૩૬}{૬} = ૬$ આવ્યા. તેમાંથી ૧ પૂર્ણાંક

પાઈ નીકળી તે પાઈમાં મેળવી તો ૧૭ પાઈ આવી. તેમાંથી ૧ આનો નીકળે અને ૫ પાઈ વધી તે પાઈમાં મૂકી. એ મુજબ ચઢતા પરિમાણનો સરવાળો કર્યો.

દા૦ ૨. ખાં. મ. શે.

$$\begin{array}{r} ૨૩ \quad ૧૨ \quad ૧૬ \frac{૩}{૪} \quad \text{આમાં } \frac{૩}{૪} \text{ માંથી } \frac{૩}{૪} \text{ બાદ} \\ ૫-૧૭ \quad ૧૫ \quad ૨૩ \frac{૩}{૪} \quad \text{અઈ શકતા નથી, માટે} \\ \hline ૫-૧૭-૩૨ \frac{૧૪}{૪} \quad ૧૬ \text{ શેરમાંથી } ૧ \text{ પૂર્ણાંક} \end{array}$$

હીધો, તો ૧૩ એટલે ૬ માંથી ૩ બાદ કરવાના થયા, જેથી $\frac{૩}{૪} - \frac{૩}{૪} = \frac{૩૪-૧૦}{૪} = \frac{૨૪}{૪}$ આવ્યા, તે બાદબાકીમાં લખ્યા. હવે ૧૬ શેર - ૧ શેર = ૧૫ શેરમાંથી ૨૩ શેર બાદ કરવાના છે તે કૃતિ વિવિધ પરિમાણની બાદબાકીમાં બતાવ્યા પ્રમાણે કરવી.

વિવિધ પરિમાણને કોઈ અપૂર્ણાંક સંખ્યાએ ગુણવા હોય તો તે પરિમાણને અંશે ગુણીને ગુણાકારને છેદે ભાગવા, અથવા છેદે ભાગી અંશે ગુણવા; અને ભાગવા હોય તો તેથી ઉત્પદ એટલે અંશે ભાગી છેદે ગુણવા અથવા છેદે ગુણી અંશે ભાગવા.

દા૦ ૩. ૩ ૩. ૫ આ. ૪ પાઈને $\frac{૩}{૪}$ એ ગુણો.

(૧) ૩. આ. પા.
૩—૫—૪
x ૩

૪) ૧૦—૦—૦

૨—૮—૦ જવાબ.

(૨) ૩. આ. પા.
૪) ૩—૫—૪

૦—૧૩—૪
x ૩

૨—૮—૦ જવાબ.

ટીપ:—ખીજ રીતે ભાગાકાર પ્રથમ કરવાથી સંખ્યા નાની રહે છે એટલી સરળતા છે.

દા૦ ૪. પૌં. શિ. પેન્સને ૧૩ ના રૂં એ ભાગો.

૧૩-૧૦-૮

આમાં પહેલાં સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદું રૂપ આપ્યું, તો

૧૩ના રૂં = $\frac{૧૩}{૧૦} \times \frac{૧૦}{૧૦} = \frac{૧૩૦}{૧૦૦}$ થયા, એટલે $\frac{૧૩૦}{૧૦૦}$ એ ભાગવા જોઈએ, માટે

પૌં. શિ. પે.

૪) ૧૩-૧૦-૮

૩-૭-૮ (અંશે ભાગવાથી)

$\times ૫$

૧૬-૧૮-૪ જવાબ.

મનોયતન ૪૭

(૧) ર. આ. પા.	(૨) પૌં. શિ. પે.	(૩) મ. શે.
૧૯ ૩ $૨\frac{૧}{૨}$	૯ ૩ $૬\frac{૧}{૨}$	૭ ૩ $૩\frac{૧}{૨}$
૧૭ ૨ $૭\frac{૩}{૪}$	૩ ૪ $૨\frac{૧}{૪}$	૪ ૨ $૨\frac{૧}{૪}$
૧૧ ૮ $૩\frac{૫}{૮}$	૮ ૩ $૫\frac{૧}{૪}$	૮ $૫\frac{૩}{૪}$
૮ ૨ $૭\frac{૫}{૪}$	૧૧ ૫ $૪\frac{૧}{૪}$	૭ $૫\frac{૧}{૪}$
(૪) ર. આ. પા.	(૫) પૌં. શિ. પે.	(૬) મ. શે.
૧૯ ૫ $૩\frac{૧}{૪}$	૧૧ ૩ $૫\frac{૧}{૪}$	૩૨ $૯\frac{૧}{૪}$
૧૨ ૭ $૫\frac{૧}{૪}$	૫ ૭ $૮\frac{૧}{૪}$	૧૭ $૧૧\frac{૧}{૪}$

(૭) ર. ૧-૭-૯ ના $૨\frac{૧}{૪}$.

(૮) ર. ૧૬-૯ ના રૂં ના $\frac{૭}{૮}$.

(૯) ૧૨ પૌં. ૭ શિ. ૬ પે. ના $\frac{૧૧}{૧૬}$.

(૧૦) ૧૧ પૌં. ૫ શિ. ૩ પે. ના $\frac{૧૩}{૧૬}$.

(૧૧) ૭ દન ૨ દં ૩ પૌં. ના $\frac{૩૩}{૧૬}$.

- (૧૨) ૧૫ ખાં. ૭ મ. ના $\frac{૩}{૪}$.
 (૧૩) ૧૯ તો. ૭ વા. ના $\frac{૨૩}{૪}$ ના $\frac{૫}{૬}$.
 (૧૪) ૩૭ એ. ૬ ગું. ના $\frac{૫}{૬}$ ના $\frac{૩}{૪}$.
 (૧૫) ૩. ૨૧-૧૫-૯ ÷ $\frac{૩}{૪}$.
 (૧૬) ૪૨ મ. ૧૪ શેર ૭ અઘોળ ÷ $\frac{૭}{૮}$ ના $\frac{૬}{૭}$.

વિવિધ પરિમાણના અપૂર્ણાંકની કિંમત કાઢવાનું.

જો $\frac{૩}{૪}$ રૂપિયાની કિંમત કાઢવી હોય તો તેને ઉતરતી ભાંજણીની રીતે ગુણવા જેઠાંએ:—

$$\frac{૩}{૪} ૩. = \frac{૩}{૪} \times ૧૬ = \frac{૧૧૨}{૪} = ૨૮ = ૪ \text{ આના};$$

$$\text{અને } \frac{૩}{૪} \text{ આના} = \frac{૩}{૪} \times ૧૨ = \frac{૩૬}{૪} = ૯ \text{ પાઈ.}$$

એટલે $\frac{૩}{૪}$ રૂપિયા = ૪ આના ૯ પાઈ આવી.

આ રીતે બીજા દાખલા સમજાવી નીચેની રીત શીખવવી:—

રીત:—આપેલા અપૂર્ણાંકને ઉતરતી ભાંજણીનું રૂપ આપી હલકી જાતમાં આણતા જવું. દરેક જાતના પૂર્ણાંક નીકળતા હોય તો તે કાઢી બાકીના અપૂર્ણાંકને તેનાથી હલકા પરિમાણનું રૂપ આપવું. એ પ્રમાણે બરાબર કિંમત નીકળી રહે ત્યાંસુધી અથવા છેક હલકી જાતનું પરિમાણ આવે ત્યાંસુધી કરવું.

દા૦ ૧. ૩ રૂપિયા ના $\frac{૩}{૪}$ ની કિંમત કાઢો.

$$૩ ૩. ના \frac{૩}{૪} = \frac{૩ \times ૧૬}{૪} = \frac{૪૮}{૪} ૩ રૂપિયા.$$

$$\frac{૩}{૪} = \frac{૩ \times ૪૪}{૪૪} = \frac{૨૮}{૪૪} \text{ આના} = ૯ \text{ આના} + \frac{૧}{૪} \text{ આના}$$

$$= ૩. \frac{૧ \times ૧૨}{૧૨} = ૪ \text{ પાઈ.}$$

માટે ૯ આના ૪ પાઈ જવાબ.

હલકા નામની રકમને તેજ જાતના ભારે નામના અપૂર્ણાંકમાં આણવાનું.

ઉપર ઉતરતી ભાંજણીની રીતથી જેમ ભારે પરિમાણને હલકા પરિમાણનું રૂપ આપ્યું તેમ ચઢતી ભાંજણીની રીતથી છેક હલકા પરિમાણને ભારે પરિમાણનું રૂપ આપવું, પછી તેમાં તે ભારે પરિમાણનો અંક કલ્પો હોય તો તે ઉમેરવો એટલે પૂર્ણાંક દાખલ મૂકવો. પછી તે બધાને તેનાથી ભારે પરિમાણનું રૂપ આપવું. એ રીતે કહેલું પરિમાણ આવે ત્યાંસુધી કરતાં જવું. જેમ:—

દા૦ ૨. ૭ ર. ૯ આ. ૪ પાઈ ને રૂપીઆના અપૂર્ણાંકમાં આણો.

આમાં ૪ પાઈ = $\frac{૪}{૧૬} = \frac{૧}{૪}$ આના, અને ૯ આના દાખલામાં કલ્પા છે. માટે $૯\frac{૧}{૪} = ૯\frac{૧}{૪}$ આના થયા.

$૯\frac{૧}{૪}$ આના = $૯\frac{૧}{૪} \div ૧૬ = ૯\frac{૧}{૪} \times \frac{૧}{૧૬} = \frac{૯૧}{૧૬૦}$ ર. અને ૭ ર. દાખલામાં છે માટે $૭\frac{૯૧}{૧૬૦}$ રૂપીઆ આવ્યા. $૭\frac{૯૧}{૧૬૦}$ ર. જવાબ.

દા૦ ૩. $૭\frac{૧}{૨}$ પાઈ ને રૂપીઆના અપૂર્ણાંકમાં આણો.

આમાં $૭\frac{૧}{૨}$ પાઈ = $\frac{૧૪}{૨} \div ૧૨ \div ૧૬ = \frac{૧૪}{૨} \times \frac{૧}{૨૪} \times \frac{૧}{૧૬} = \frac{૧૪}{૩૮૪}$ ર. જવાબ.

દા૦ ૪. ૫ આના ૪ પાઈ ના ઈને રૂપીઆનું રૂપ આપો.

આમાં, આ. પા. પાછળ બતાવ્યા પ્રમાણે કૃતિ કરવાથી
() ૫—૪ ૫ આના ૪ પાઈના ઈની કિંમત ૪

૦—૮ આ. ૮ પાઈ આવી. પછી ૮ પાઈ = $\frac{૮}{૧૬} = \frac{૧}{૨}$ આના, અને ૪ આના

૪—૮ કલ્પા છે તે મળી $૪\frac{૧}{૨} = ૪\frac{૧}{૨}$ આના.

$૪\frac{૧}{૨} \div ૧૬ = ૪\frac{૧}{૨} \times \frac{૧}{૧૬} = \frac{૧૭}{૪૦}$ ર. જવાબ. અથવા,

૪ પા. $\div ૧૨ = \frac{૪}{૧૨} \times \frac{૧}{૧૬} = \frac{૧}{૪૮}$ આ. હવે $\frac{૧}{૪૮}$ આ. + ૫ = $૫\frac{૧}{૪૮} = ૫\frac{૧}{૪૮}$ આ. $\div ૧૬ = ૫\frac{૧}{૪૮} \times \frac{૧}{૧૬} = \frac{૫૧}{૭૬૮}$ ર. માટે $\frac{૫૧}{૭૬૮}$ ર. ના ઈ એટલે $\frac{૫૧}{૭૬૮} \times \frac{૧૭}{૧૬} = \frac{૮૬૭}{૧૨૪૦૦}$ ર. જવાબ.

વળી આ ઉપરથી જણાય છે કે જેના અપૂર્ણાંકનું ૩૫ આપવું હોય તેને તથા આપેલી રકમને એકજ નામમાં આણી, જેના અપૂર્ણાંકનું ૩૫ આપવું હોય તે વડે આપેલી રકમને ભાગવી. જેમ ઉપરનાજ દાખલામાં ૫ આના ૪ પાઈ તે ૬૪ પાઈ, તેના $\frac{૭}{૮}$ એટલે ૬૪ $\times \frac{૭}{૮}$ = ૫૬ પાઈ, અને ૧ રૂ. ની ૧૯૨ પાઈ, માટે ૫૬ પાઈને ૩૫આનું ૩૫ આપ્યું એટલે $\frac{૫૬}{૩૫} = \frac{૭}{૪}$ રૂપીઆ આવ્યા.

દા૦ ૫. ૪ આનાનો કયો અપૂર્ણાંક ૩ આના ૪ પાઈ થાય ? આ બીજી રીતે કહીએ તો, ૪ આના જેવડા કેટલા ભાગ લઈએ તો ૩ આના ૪ પાઈ આવે; અથવા ૩ આના ૪ પાઈમાં ૪ આના કેટલી વાર રહેલા છે ? આમ બોલાય, અને તે ૩ આના ૪ પાઈને ૪ આનાનું ૩૫ આપેથી એટલે ૪ આનાએ ભાગવાથી આવે. માટે,

૩ આ. ૪ પા. ને ૪ આનાનું ૩૫ આપ્યું તો, ૩ આના ૪ પાઈ = ૪૦ પા. અને ૪ આ. = ૪૮ પાઈ. તેથી ૩ આના ૪ પાઈ \div ૪ આના = $\frac{૪૦}{૪૮} = \frac{૫}{૬}$ જવાબ.::

જુદા જુદા નામનાં અપૂર્ણાંક હોય તો તેમનો સરવાળો કરતાં પહેલાં એકજ નામમાં આણવાં જોઈએ એ ખુદ્દુ છે. જેમ:—

દા૦ ૬. $\frac{૧}{૪}$ રૂપીઆ + $\frac{૫}{૩}$ આના.

$$\frac{૫}{૩} = \frac{૧૬}{૩} \text{ આ. } = \frac{૧૬}{૩} \div ૧૬ = \frac{૧}{૩} \text{ રૂ.}$$

$$\frac{૧}{૪} + \frac{૧}{૩} = \frac{૩+૪}{૧૨} = \frac{૭}{૧૨} \text{ રૂ.}$$

$$\frac{૭}{૧૨} \text{ રૂ. } = \frac{૭}{૧૨} \times ૧૬ = \frac{૧૧૨}{૧૨} = ૯\frac{૮}{૩} \text{ આ.}; \frac{૧}{૩} \text{ આના } = \frac{૧}{૩} \times ૧૨ = ૪ \text{ પાઈ.}$$

આમાં, રૂપીઆમાં આના મળે નહિ, માટે $\frac{૫}{૩}$ આનાને રૂપીઆના અપૂર્ણાંકમાં આણવાથી $\frac{૧}{૩}$ રૂ. આવ્યો, એટલે $\frac{૧}{૪}$ રૂ. + $\frac{૧}{૩}$ રૂ. = $\frac{૭}{૧૨}$ રૂ. આવ્યા. તેની કિંમત કાઢી તો ૯ આના ૪ પાઈ થઈ, માટે ૯ આના ૪ પાઈ જવાબ..

∴ કયો અપૂર્ણાંક છે એમ માગવામાં આવ્યું હોય ત્યાં જવાબ હમેશાં સાદી સંખ્યાજ હોય છે તે શિક્ષકે સમજાવવું.

દા૦ ૭. $\frac{૩}{૪}$ ર. - $૧\frac{૧}{૪}$ આના.

આમાં $૧\frac{૧}{૪}$ આના = $\frac{૫}{૪} \div ૧૬ = \frac{૫}{૬૪}$ ર. માટે $\frac{૩}{૪} - \frac{૫}{૬૪}$
 $= \frac{૪૮-૫}{૬૪} = \frac{૪૩}{૬૪}$ ર. = ૪ આના ૮ પાઈ જવાય.

દા૦ ૮. ૨ આના $૩\frac{૧}{૪}$ પાઈ $\times \frac{૧}{૬૪}$.

આમાં $૩\frac{૧}{૪} = \frac{૧૩}{૪} \times \frac{૧}{૬૪} = \frac{૧૩}{૨૫૬}$ આના. માટે ૨ આ. +
 $\frac{૧૩}{૨૫૬} = \frac{૫૧૫}{૨૫૬}$ આના.

માટે $\frac{૫૧૫}{૨૫૬}$ આના $\times \frac{૩}{૬૪} = ૧\frac{૫}{૮}$ આના = ૧ આનો $૧૦\frac{૧}{૨}$
 પાઈ જવાય.

અથવા ૨ આ. $૩\frac{૧}{૪}$ પાઈને પ્રથમ ૯એ ગુણી પછી ૧૧એ
 ભાગવાથી પણ આ દાખલો થાય.

દા૦ ૯. $૭\frac{૩}{૪}$ ર. $\div ૬\frac{૩}{૪}$ આના.

આમાં $૬\frac{૩}{૪}$ આના = $\frac{૨૭}{૪} \times \frac{૧}{૬૪} = \frac{૨૭}{૨૫૬}$ ર. માટે $૭\frac{૩}{૪} \div$
 $\frac{૨૭}{૨૫૬} = \frac{૨૮}{૨૫} \times \frac{૬૪}{૨૭} = \frac{૨૪૩૨}{૨૭૩૫} = ૧૮\frac{૧૬૩૨}{૨૭૩૫}$ જવાય (સાદી સંખ્યા).

મનોયત્ન ૪૮

નીચેનાં અપૂર્ણાંકોની કિંમત કાઢો.

- (૧) $\frac{૫}{૪૮}$ ર. ; $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૩}{૪}$ આ.
- (૨) $૨\frac{૭}{૮}$ ના $૧\frac{૧}{૪}$ ર. ; $૫\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૩}{૪}$ ર.
- (૩) $\frac{૩}{૪}$ આ. ; $\frac{૧}{૪}$ મળુના $\frac{૩}{૪}$.
- (૪) $૨\frac{૧}{૪}$ પાઈના $\frac{૩}{૪}$; $\frac{૧}{૬૪}$ ર. ના $\frac{૧}{૪}$.
- (૫) $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૫}{૪}$ ના ૩ તોલા.
- (૬) $\frac{૫}{૬૪}$ ટન; $\frac{૭}{૪}$ માઈલ.
- (૭) $૧૨\frac{૧}{૪}$ પાઈને આનાના અને રૂપીઆના અપૂર્ણાંકમાં આણો.
- (૮) ૭ આના ૯ પાઈના $\frac{૧}{૪}$ ને ૫ રૂપીઆના અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

- (૯) ૧૧૩ પાઠમાંથી ૩૬ રૂપિયા જેવડા ભાગ કરો.
- (૧૦) ૩ મણ ૧૩ શેરના ૬૦ને ખાંડીના અપૂર્ણાંકમાં આણો.
- (૧૧) શેર ૭૧૦ એ ૫૬ ખાંડીનો કેટલામો ભાગ છે ?
- (૧૨) ૭ રૂ. ૧૧ આના ૮ પા. ને પૌંડના અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.
- (૧૩) ૭ શિ. ૫૬ પેન્સને ૩ પૌંડના અપૂર્ણાંકમાં આણો.
- (૧૪) ૫ યાર્ડ ૨ ફુટને માઇલના અપૂર્ણાંકમાં આણો.
- (૧૫) ૧૫ ઘડી ૩૧૧ પળને ૨૨ અવર ૭ મિનિટના અપૂર્ણાંક કરો.
- (૧૬) ૫ રૂ. ના ૩૬ + ૩૬ આ. ના ૬૬ + ૬ પાઠના ૩૬ ના ૭૬.
- (૧૭) ૧૧ પૌંડના ૩૬ + ૫ રૂ. ના ૩૬ + ૭ આનાના ૩૬ને પૌંડમાં આણો.
- (૧૮) ૧ ગિનિના ૩૬ + ૬ કાઉન + ૬ શિલિંગ.
- (૧૯) ૬ રૂ. + ૬ પૌંડના ૩૬ + ૩૬ શિ. + ૬ આનાનો સરવાળો રૂપિયાની કિંમતમાં આણો.
- (૨૦) ૭ રૂ. ના ૩૬ - ૭ આનાના ૩૬.
- (૨૧) ૩૬ પૌંડ - ૫૬ શિ. - ૧૬ પેન્સ.
- (૨૨) ૭૬ એકર + ૭૬ વીધાં - ૩૨૬ ગુંઠા - ૫૬ એકરને એકરમાં આણો.
- (૨૩) ૭ રૂ. ૪ આ. ૬૬ પા. \times ૬.
- (૨૪) ૧૪ પૌંડ ૨ શિ. ૬૬ પે. \times ૬.
- (૨૫) ૬ ખાં. ૫ મ. ૬૬ શે. \times ૬.
- (૨૬) ૧૭ યા. ૨ ફુ. ૭૬ ઇં. \times ૬.
- (૨૭) ૩. ૨) ના ૫૬ ના ૬૬.
- (૨૮) ૩. ૩૨-૮-૬૬ \div ૬.
- (૨૯) ખાંડી ૬-૭-૫૬ \div ૬૬.
- (૩૦) ૧૧ પૌંડ ૬ શિ. ૭૬ પે. \div ૬.
- (૩૧) ૧૬ રૂ. ૬૬ આ. \div ૭૬ આ.
- (૩૨) ૬ પૌં. ૭ શિ. ૩૬ પે. ને ૩૬ ના ૬૬ ના ૬૬ પૌંડનું રૂપ આપો.

- (૩૩) ૪૨ પૌંડ ૧૭ શિ. ૭૫ પે. એ ૪ પૌં. ૩ શિ. ૨૩ પેન્સથી કેટલાગણા છે ?
- (૩૪) ૩૫ પૌંડના $\frac{૧૧}{૧૬} \times \frac{૫}{૬}$ માં ૧૪ શિલિંગના ૩૫ કેટલી વાર છે ?
- (૩૫) ૧૨૩ ટન $\times \frac{૧૧}{૧૬}$ ના $\frac{૧}{૬}$ ને કેટલાગણા કરીએ તો ૧૮ પૌંડ. ના $\frac{૫}{૬}$ ના ૩૬ ના ૭૫ આવે ?

મનોયત્ન ૪૯

અપૂર્ણાંકના પરચુરણ દાખલા.

- (૧) કઈ સંખ્યા $૪\frac{૩}{૪} + \frac{૫}{૬} + ૩\frac{૧}{૬}$ માં ઉમેરીએ તો ૧૧ આવે ?
- (૨) કઈ સંખ્યા $૫\frac{૫}{૬} + \frac{૧૧}{૩} - ૩\frac{૧}{૬}$ માંથી બાદ કરીએ તો ૩૬ આવે ?
- (૩) $\frac{૩}{૪} + ૧\frac{૧}{૩} + \frac{૧૭}{૬}$ ને કયા અપૂર્ણાંકે ગુણીએ તો ગુણાકાર ૩ આવે ?
- (૪) કઈ સંખ્યાને ૩૬એ ભાગીએ તો ૩૬ આવે ?
- (૫) ભાગાકાર $૫\frac{૧}{૩}$ છે, અને ભાજક $\frac{૩}{૪}$ છે, તો ભાગ્ય શોધી કાઢો.
- (૬) કઈ સંખ્યાને ૬ના $\frac{૩}{૪} \div ૧\frac{૩}{૪}$ થી ભાગીએ તો ભાગાકાર ૩ આવે ?
- (૭) બે સંખ્યાની બાદબાકી $૯\frac{૧}{૬}$ છે. નાની સંખ્યા $૫\frac{૫}{૬}$ છે તો મોટી સંખ્યા કેટલી ?
- (૮) $\frac{૫}{૬}$ ના $૩\frac{૧}{૬} \div ૧\frac{૧}{૬} \times ૧\frac{૩}{૪}$ માંથી નાનામાં નાનો કયો અપૂર્ણાંક બાદ કરીએ તો પૂર્ણાંક બાકી રહે ?
- (૯) $૨\frac{૩}{૪} + ૧\frac{૧}{૩} + \frac{૭}{૬}$ માં નાનામાં નાનો કયો અપૂર્ણાંક મેળવવાથી પૂર્ણાંક સંખ્યા થાય ?
- (૧૦) એક સંખ્યાનો $\frac{૧}{૪}$ તે સંખ્યાના $\frac{૧}{૬}$ કરતાં ૬ વધારે છે, તો તે સંખ્યા કઈ ?
- (૧૧) કઈ મુદતના $\frac{૫}{૬}$ લઈએ તો ૩ અવર ૨૦ મિનિટ આવે ?
- (૧૨) ૧ પૌંડના $\frac{૩}{૪} + \frac{૩}{૪}$ ત્રિણિ + $\frac{૧}{૬}$ કાઉન + $\frac{૭}{૬}$ શિલિંગની કિંમત કાઢો.

- (૧૩) $\frac{૧૬}{૩} + \frac{૫}{૪}$ આ. + $\frac{૭૫}{૧૬}$ પાઈ + $\frac{૩૬}{૧૬}$ શિ. + $\frac{૧}{૧૬}$ કાઉનની કિંમત રૂપીઆમાં આણો.
- (૧૪) $\frac{૧૬}{૬}$ પૌંડ, $\frac{૭૬}{૬}$ શિ., $\frac{૧૬}{૬}$ ગિનિ, અને $\frac{૫}{૬}$ રૂપીઆ એમને સૌથી મોટું પહેલું તેથી ઉતરતું બીજું એમ લખો.
- (૧૫) $\frac{૩૬}{૬} + \frac{૫}{૬}$ અને $\frac{૧૬}{૬} \times \frac{૧૬}{૬}$ એ બેનો સરવાળો એ બેની બાદબાકીથી કેટલાગણો છે ?
- (૧૬) ૫ પૌંડ ૮ શિ. ૪ પે. એ ૨૦ પૌંડના રૂના નોટના કેટલામો ભાગ છે ?
- (૧૭) $\frac{૧૬}{૬}$ અને $\frac{૫૧૨૬}{૬}$ નો અતિસંક્ષેપ કરો.
- (૧૮) $\frac{૩૬}{૬}$ ના $\frac{૭}{૬}$ એ $\frac{૩૬}{૬}$ ના $\frac{૫}{૬}$ થી નાના છે કે મોટા, તે કારણ સહિત બતાવો.
- (૧૯) $\frac{૧૬}{૬}$ ને $\frac{૧}{૬}$ ની બાદબાકીના $\frac{૧૬}{૬}$ વડે $\frac{૧}{૬}$ ના $\frac{૭}{૬}$ અને $\frac{૧૬}{૬}$ એ બેનો સરવાળાને ગુણો.
- (૨૦) $\frac{૩૬}{૬}$, $\frac{૫}{૬}$, $\frac{૭}{૬}$ એમાંના સૌથી મોટા અને સૌથી નાનાની વચ્ચે $\frac{૩+૪+૬}{૭+૫+૭}$ ની કિંમત છે એ દાખલો કરીને બતાવો.
- (૨૧) $\frac{૩૬}{૬} + \frac{૧}{૬}$ ને $૧ - \frac{૧૬}{૬}$ એ ગુણો અને ભાગો.
- (૨૨) ૩૦ ગજ માદરપાટના તાકામાંથી $\frac{૧૬}{૬}$ ગજના બને તેટલા પૂર્ણાંક કડકા કર્યા પછી તાકાનો કેટલામો ભાગ વધશે ?
- (૨૩) કઈરકમમાં તેનો સાતમો ભાગ વધારીએ તો ૩. ૧૬-૧૨-૦ થાય ?
- (૨૪) એક માણસ પાસે ૪૬ પૌંડ હતો. તેનો $\frac{૧૬}{૬}$ તેણે અને આપ્યો, ને $\frac{૭}{૬}$ બને આપ્યો. પછી જો બાકી રહ્યા તેનો $\frac{૧૬}{૬}$ પાછો અને આપ્યો, અને ત્યારપછી બાકી રહ્યા તે બને આપ્યા, તો અંતે એ દરેકને શું મળ્યું હશે ?
- (૨૫) ૧૨ પૌંડ. ૭ શિ. ૬ પે. નો કયો અપૂર્ણાંક ૩. ૩૧-૧૪-૦ ના $\frac{૧૬}{૬}$ ની બરાબર છે.
- (૨૬) ૩ પૌંડ ૧૨ શિ. ૬ પે. ને ૧૪ પૌંડ. ૩ શિ. ૪ પે. ના અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

- (૨૭) $(\frac{1}{2} + \frac{3}{4})$ પૌંડ + $(\frac{1}{2} + \frac{1}{4}) \times \frac{1}{2}$ ર. - $(\frac{1}{2} + \frac{3}{4})$ પે. ને પૌંડનું સાદું રૂપ આપો.
- (૨૮) ૨૪ દિ. ૨ અ. ૮ મિ. ને ૩૦ દિવસના અપૂર્ણાંકમાં આણો.
- (૨૯) $(\frac{3}{4}$ ર. + ૪ પા.) ના વર્ષમાં $\frac{99}{100}$ પૌંડ + $\frac{1}{2}$ ર. + ૬ પાઈ કેટલી વાર છે ?
- (૩૦) વર્ષ ખાંડીના $\frac{1}{2}$ + $2\frac{1}{2}$ મણના $99\frac{9}{100}$ એ $93\frac{9}{100}$ ખાંડીનો કેટલામો ભાગ છે ?
- (૩૧) $\frac{1}{2}$ આના, $\frac{1}{4}$ ર., $\frac{1}{8}$ પા., $\frac{1}{16}$ ર., ને $\frac{1}{32}$ પા. એ અપૂર્ણાંકોને ઉતરતા અનુક્રમે ગોઠવો.
- (૩૨) ૨૬ ર. ના $\frac{1}{100}$ માં શું ઉમેરીએ તો $8\frac{1}{2}$ ર. + ૬ આ. + $5\frac{1}{2}$ પા. આવે ?
- (૩૩) ૨ એકર $9\frac{1}{2}$ રૂડને શેમાંથી બાદ કરીએ તો $5\frac{1}{2}$ એ. + $\frac{1}{2}$ ગુંદા આવે ?
- (૩૪) $\frac{1}{2}$ રતલ ચાની કિંમત $1\frac{1}{2}$ ર. પડે તો રતલનું શું પડશે ?
- (૩૫) અ એક કામ ૫ દિવસમાં કરે છે, તેજ બ ૭ દિવસમાં અને ક ૯ દિવસમાં કરે છે, તો ત્રણે મળીને એક દિવસમાં તે કામનો કેટલામો ભાગ કરે ?
- (૩૬) મારી પાસેનાં નાણાંનો $\frac{1}{2}$ ખરચ્યા પછી મને માલમ પડ્યું કે બાકીનાના $\frac{1}{10}$ તે ૧ ર. ૨ આના થાય છે; તો પ્રથમ મારી પાસે શું હશે ?
- (૩૭) એક દેવાળીઆ પાસે મારા ર. ૩૬૦૮ લહેણા છે. તેણે દર રૂપીએ ૧૦૦ આના પ્રમાણે ચુકવ્યું, ત્યારે મારે કેટલા રૂપીઆ ઝોછા આવ્યા હશે ?
- (૩૮) એક ચોક ૭૬ ચોરસ ફુટ છે. તેની લંબાઈ ૧૦૩ ફુટ હોય તો પહોળાઈ કેટલી ?

- (૩૯) અ પાસે કેટલાક પૈસા છે તેનો $\frac{1}{2}$ અંચે લીધો, બાકીનાના $\frac{1}{3}$ અંચે લીધા, તેથી બાકી વધ્યું તેનો $\frac{1}{4}$ અંચે લીધો. તો મૂળ રકમનો કેટલામો ભાગ અ પાસે બાકી રહ્યો ?
- (૪૦) એક ખેતરના $\frac{1}{4}$ માં ઘઉં, $\frac{1}{4}$ માં બાજરી, $\frac{1}{8}$ માં ડાંગર, $\frac{1}{8}$ માં ચણા, અને $\frac{1}{8}$ માં મગ વાવ્યા, ત્યારપછી ૧૨ ગુંડા જમીન પડતર રહી, તો તે ખેતર કેટલું મોટું હશે, અને પડતર જમીન ખેતરનો કેટલામો ભાગ હશે ?
- (૪૧) ૪૮ $\frac{3}{4}$ ચાર્ડ લાંબા અને ૧ $\frac{1}{4}$ ચાર્ડ પહોળા માદરપાટમાંથી ૬ $\frac{1}{2}$ ચાર્ડ લાંબા અને ૧ $\frac{1}{4}$ ચાર્ડ પહોળા એવા કેટલા કકડા થાય ?
- (૪૨) એક ગૃહસ્થે પોતાની મોટી છોકરીને ૧૦૦૦ રૂ., વચલીને મોટીના $\frac{1}{3}$, અને નાનીને વચલીના $\frac{1}{3}$ આપ્યા, તો દરેકને શું મળ્યું હશે ?

ગુણોત્તર.

એક સંખ્યા બીજી સંખ્યાથી કેટલાગણી છે અથવા બીજીનો કેટલામો ભાગ છે તે, પહેલી સંખ્યાને બીજી સંખ્યાએ ભાગવાથી નીકળે છે, એ પાછળ અપૂર્ણાંક ભાગાકારમાં બતાવ્યું છે. એમ ભાગવાથી જે ભાગાકાર આવે તેને તે એ સંખ્યાનું ગુણોત્તર કહે છે. જેમ ૬ એ ૩ થી ૨ ગણા છે, તો ૬ અને ૩નું ગુણોત્તર ૨ કહેવાય છે. માટે ૮ અને ૫નું ગુણોત્તર ૧ $\frac{3}{5}$ કહેવાય છે. તેમજ ૩ અને ૪નું ગુણોત્તર $\frac{3}{4}$, ૯ અને ૧૧નું ગુણોત્તર $\frac{9}{11}$, ૧૬ અને ૨૧નું ગુણોત્તર $\frac{16}{21}$, ૩૦ અને ૫નું ગુણોત્તર ૬, અને $\frac{1}{3}$ અને $\frac{1}{8}$ નું ગુણોત્તર $\frac{1}{3} \div \frac{1}{8} = \frac{1}{3} \times \frac{8}{1} = \frac{8}{3} = ૨\frac{2}{3}$ કહેવાય છે.

કોઈ પણ એ સંખ્યાઓને સરખાવવી હોય તો તેમને નીચે પ્રમાણે એ રીતે સરખાવી શકાય છે:—

૧. એક સંખ્યા બીજીથી કેટલાગણી અથવા બીજીનો કેટલામો ભાગ છે એમ કહીને.

૨. એક સંખ્યા બીજીથી કેટલી વત્તી અથવા ઓછી છે એમ કહીને.

જેમ:—૩ અને ૪ એ બે સંખ્યાઓ લઈએ તો પહેલી રીતે ૩ એ ૪નો કુમો લાગ છે, એટલે $૩ = ૪$ ના કુ છે એમ કહેવાય, ને બીજી રીતે ૩ એ ૪ થી ૧ જેટલી ઓછી છે એટલે $૩ = ૪ - ૧$ છે એમ કહેવાય. પહેલી રીતે સરખાવતાં પહેલી સંખ્યાને બીજીએ લાગવા પડે છે, ને બીજી રીતે સરખાવતાં મોટીમાંથી નાની બાદ કરવી પડે છે. આ રીતે ઘણી વખત બન્ને સંખ્યાઓ લઈ તેમને બંને રીતે સરખાવી બતાવવી, ને પછી વિધાર્થીઓના મનમાં સારી પેઠે ઠસાવવું કે પહેલી રીતે સરખાવવામાંજ ગુણોત્તર આવે છે; બીજી રીતે સરખાવવામાં ગુણોત્તર નથી.

જે બે સંખ્યાનું ગુણોત્તર બતાવવું હોય તેમાંની પહેલી અગ્ર-સર ને બીજી ઉપાગ્રસર કહેવાય છે. અગ્રસર અને ઉપાગ્રસર બંને મળીને યુગ્મ કહેવાય છે. ગુણોત્તર બતાવવાને અગ્રસર અને ઉપાગ્રસર વચ્ચે આવું (:) ચિહ્ન મૂકવામાં આવે છે. જેમ ૫ અને ૭નું ગુણોત્તર બતાવવું હોય તો $૫ : ૭$ આમ લખાય છે.

ગુણોત્તરમાં અગ્રસર ભાન્ય અને ઉપાગ્રસર ભાજક થાય છે, અને અપૂર્ણાંકમાં અંશ ભાન્ય તથા છેદ ભાજક છે. માટે કોઈ બે સંખ્યાના ગુણોત્તરમાં અગ્રસર અંશ અને ઉપાગ્રસર છેદ ગણાય, એટલે કોઈ પણ અપૂર્ણાંક તેના અંશ અને છેદનું ગુણોત્તર કહેવાય.

આ ઉપરથી સ્પષ્ટ જણાય છે, કે અપૂર્ણાંકના અંશ તથા છેદને જે નિયમો લાગુ પડે છે, તેજ ગુણોત્તરના અગ્રસર તથા ઉપાગ્રસરને લાગુ પડવાના, એટલે પાછળ અપૂર્ણાંકમાં બતાવ્યા પ્રમાણે અગ્રસર તથા ઉપાગ્રસરને એકજ રકમે ગુણીએ અથવા ભાગીએ તો તેમના ગુણોત્તરની કિંમતમાં ફેર પડવાનો નહિ. જેમ,

∴ (:) આ ચિહ્ન લીટી કાઢી નાખેલા ભાગાકારના (÷) ચિહ્ન જેવું છે; એટલે તે ગુણોત્તર અને અપૂર્ણાંક વચ્ચે સંબંધ દર્શાવે છે.

$$૫ : ૯ = ૫ \times ૪ : ૯ \times ૪ = ૨૦ : ૩૬.$$

$$\text{તેમજ, } ૭૨ : ૮૪ = ૭૨ \div ૧૨ : ૮૪ \div ૧૨ = ૬ : ૭.$$

આ ઉપરથી અપૂર્ણાકનો અતિસંક્ષેપ કરીએ છીએ તેમ અગ્રસર તથા ઉપાગ્રસરને એકજ રકમે ભાગી, તેમનું ગુણોત્તર અતિસંક્ષેપમાં બતાવી શકાય. જેમ $૬૫ : ૯૧ = ૬૫ \div ૧૩ : ૯૧ \div ૧૩ = ૫ : ૭ = \frac{૫}{૭}$.

વિવિધ પરિમાણનું ગુણોત્તર:—ગુણોત્તર એ અગ્રસર ને ઉપાગ્રસરનો ભાગાકાર છે, અને એક જાતના વિવિધ પરિમાણને બીજા તેજ જાતના વિવિધ પરિમાણે ભાગી શકાય છે, માટે એ સ્પષ્ટ છે કે એકજ જાતનાં બે વિવિધ પરિમાણનું ગુણોત્તર નીકળી શકે. ૩. ૧૦૮ : ૩. ૧૪૪; ૩૬ પૌંડ : ૪૮ પૌંડ; ૧૫ શેર : ૨૦ શેર, એ દરેક યુગ્મનું ગુણોત્તર $\frac{૩}{૪}$ કહેવાય; પરંતુ ૧૦૮ ૩. અને ૧૪૪ શેરનું ગુણોત્તર $\frac{૩}{૪}$ ન કહેવાય; કારણ કે ૧૪૪ શેરનો $\frac{૩}{૪}$ ભાગ કરીએ તે ૧૦૮ રૂપીઆ ન આવે પણ ૧૦૮ શેર આવે.

એક જાતનાં પરિમાણનું ગુણોત્તર પણ તેમને એક નામમાં લાવ્યા પછી નીકળે. જેમ ૬ રૂ. ૪ આ. અને ૯ રૂ. ૬ આનાનું ગુણોત્તર ૧૦૦ આના : ૧૫૦ આના = $\frac{૩}{૪}$ કહેવાય. વળી દરેક યુગ્મનાં અગ્રસર અને ઉપાગ્રસર ગમે તે એક જાતનાં હોય તોએ તેમનું ગુણોત્તર સાદી સંખ્યા આવે છે, તે પાછળ ૧૩૦મા પૃષ્ઠ ઉપરથી સમજાશે. જેમકે, ૧૫ રૂ. : ૨૦ રૂ. આમાં ૧૫ રૂ. માંથી ૨૦ રૂ. જેવડા ભાગ કરીએ તો $\frac{૩}{૪}$ ભાગ આવે, $\frac{૩}{૪}$ રૂપીઆ ન કહેવાય. એકજ જાતનાં બે પદોનું ગુણોત્તર તેમને એકજ નામમાં આપ્યાથી આવે છે, અને તે ગુણોત્તર સાદી સંખ્યા થાય છે, એ વાત ઘણા દાખલાથી વિદ્યાર્થીઓના મનમાં સારી પેઠે ઠસાવવી; કેમકે તેનું આગળ ત્રિરાશિમાં બહુ કામ પડવાનું છે, અને ગુણોત્તરનાં પદો મૂકવામાં વિદ્યાર્થીઓ વારંવાર ભૂલ કરે છે.

દા૦ ૧. ૨૫ અને ૪૦નું ગુણોત્તર અતિસંક્ષેપમાં બતાવો.

આમાં, ૨૫ : ૪૦ = $\frac{૫}{૮}$. આનો અતિસંક્ષેપ કરવાથી ૨૫ : ૪૦ = $\frac{૫}{૮}$ = ૫ : ૮ જવાબ.

દા૦ ૨. અગ્રસર ૬ અને ઉપાગ્રસર ૮ છે, તેમાં ઉપાગ્રસર ૫૬ થાય ત્યારે અગ્રસર કેટલું થાય ?

આમાં ઉપાગ્રસર ૫૬ ÷ ૮ = ૭ એટલે ૮થી ૭ ગણું થયું માટે અગ્રસર પણ ૬થી ૭ ગણું થાય. એટલે ૬×૭ = ૪૨ જવાબ.

દા૦ ૩. બે સંખ્યાઓનું ગુણોત્તર ૪ છે. તેમાંની બીજી ૨૦ છે તો પહેલી કેટલી ?

આમાં ભાજક ૨૦, ને ભાગાકાર ૪, તો ભાગ્ય કેટલો, આવું ૩૫ છે. માટે ૨૦ × ૪ = ૮૦ પહેલી સંખ્યા.

દા૦ ૪. ૧૪ની સાથે બીજી કઈ સંખ્યા લઈએ તો તે બેનું ગુણોત્તર $\frac{૩}{૪}$ થાય ?

આમાં અગ્રસર ૧૪ ભાગ્ય છે. ગુણોત્તર $\frac{૩}{૪}$ ભાગાકાર છે. એ ઉપરથી ઉપાગ્રસર એટલે ભાજક કાઢવાનો, માટે ૧૪ ÷ $\frac{૩}{૪}$ = ૧૪ × $\frac{૪}{૩}$ = ૨૧ આ બીજી સંખ્યા.

મનોયત્ન ૫૦

નીચેની સંખ્યાઓનાં ગુણોત્તર અતિસંક્ષેપ રૂપમાં લખો:—

(૧) ૪ : ૫. (૨) ૮ : ૧૨. (૩) ૩૬ : ૬.

(૪) ૧ શેર : ૧ અઘાળ. (૫) ૧ ખાંડી : ૧ કળશી.

(૬) $\frac{૧}{૩}$ તો : ૪ વાત્ર. (૭) ૨૨૦ : ૫૨૮.

(૮) ૨ રૂ. : ૨૪ આ. (૯) ૩ : ૪૧૧૮.

(૧૦) ૭ મ. ૧૨ શે : ૫ મ. ૮ શે. (૧૧) ૪ પૌં. ૮ શિ. : ૧૩ પૌં. ૪ શિ.

(૧૨) $\frac{૫}{૬}$: $\frac{૧૬}{૬}$. (૧૩) $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૧૩}{૪}$: $\frac{૫૧}{૪}$ ના $\frac{૧૩}{૪}$.

(૧૪) અગ્રસર ૯ અને ગુણોત્તર ૩ છે તો ઉપાગ્રસર કેટલું ?

(૧૫) ગુણોત્તર $\frac{૧૬}{૩}$ અને ઉપાગ્રસર ૫૫ છે તો અગ્રસર કેટલું ?

(૧૬) ઉપાગ્રસર ૨ પૈં. ૩ શિ. ૪ પેન્સ છે અને ગુણોત્તર $\frac{૧૬}{૩}$ છે તો અગ્રસર કેટલું થશે ?

પ્રમાણ.

ગુણોત્તરમાં બતાવ્યા પ્રમાણે ૪ : ૫ = ૮ : ૧૦ છે. તેમજ ૬ : ૯ = ૨૪ : ૩૬ છે. આમ બે ગુણોત્તર બરાબર હોય ત્યારે તે બરોબરપણાને પ્રમાણ કહે છે, અને બંને ગુણોત્તરનાં ચાર પદો પ્રમાણમાં છે એમ કહેવાય છે. ૬ : ૮ = ૯ : ૧૨ છે તો ૬, ૮, ૯, ૧૨ એ ચાર પદો પ્રમાણમાં છે એમ કહેવાય છે. ગુણોત્તરનું બરોબરપણું બતાવવાને :: આવું ચિહ્ન મુકાય છે, અને તે બરોબરપણું બતાવનાર (::) બે લીટીના ચાર છેડા દર્શાવે છે એટલે ૬ : ૮ = ૯ : ૧૨ તે ૬ : ૮ :: ૯ : ૧૨ આમ લખાય છે, અને “છ જેમ આઠને છે તેમ નવ બારને છે” આમ તે બોલાય છે. પ્રમાણના પહેલા તથા છેલ્લા પદને અંત્યપદો કહે છે, અને બીજા તથા ત્રીજાને મધ્યપદો કહે છે. ઉપરના દાખલામાં ૬ અને ૧૨ અંત્યપદો છે, અને ૮ તથા ૯ મધ્યપદો છે. તેમાં ૬ અને ૯ અગ્રસર અને ૮ તથા ૧૨ ઉપાગ્રસર છે. આ રીતે ઘણા દાખલાઓથી ઉપરનાં નામો વિદ્યાર્થીઓને શીખવવાં.

પ્રમાણમાં બે ગુણોત્તર બરોબર હોવાં જોઈએ અને ગુણોત્તર અપૂર્ણાંકથી બતાવાય છે, માટે ૫ : ૮ :: ૧૫ : ૨૪ એમાં $\frac{૫}{૮} = \frac{૧૫}{૨૪}$ થાય.

આ બંને સરખા અપૂર્ણાંકોને તેમના છેદના ગુણાકાર ૨૪ x ૮ એ ગુણ્યા તો, $\frac{૫x૨૪x૮}{૨૪x૮} = \frac{૧૫x૮x૨૪}{૨૪x૮}$,

ઐટલે સંક્ષેપથી $૫ \times ૨૪ = ૧૫ \times ૮$ આવ્યા.

તેમજ $૮ : ૬ :: ૧૨ : ૯$ આ પ્રમાણમાં $\frac{૬}{૯} = \frac{૧૨}{૧૬}$ છે,
તે બંનેને છેદના ગુણાકારે ગુણ્યા તો,

$૮ \times ૯ = ૬ \times ૧૨$ આવ્યા.

આવા ધણા દાખલા કરાવી તે ઉપરથી નીચેનો નિયમ બતાવવો:-

નિયમ:- ચાર પદો પ્રમાણમાં હોય તો બે અંત્યપદોના ગુણાકાર બે મધ્યપદોના ગુણાકાર બરોબર થાય છે.

ઉપર સાદી સંખ્યાના પ્રમાણુ વિષે કહ્યું. હવે વિવિધ પરિમાણોના પ્રમાણુનો વિચાર કરવાનો છે. બે એકજ નામનાં વિવિધ પરિમાણોનું ગુણોત્તર કાઢી શકાય છે, પરંતુ પ્રમાણમાં ચારે વિવિધ પરિમાણો એકજ જાતનાં અને એકજ નામનાં હોવાની જરૂર નથી. ગુણોત્તર હંમેશાં સાદી સંખ્યા છે માટે એકજ નામનાં બે પદોનું ગુણોત્તર બીજાં કોઈ નામનાં બે પદોના ગુણોત્તર બરોબર થઈ શકે છે. ઐટલે ૧૫ ૩. ને ૨૦ ૩. નું ગુણોત્તર ૧૨ મણુ ને ૧૬ મણુના ગુણોત્તરની બરોબર છે. માટે,

૧૫ ૩. : ૨૦ ૩. :: ૧૨ મણુ : ૧૬ મણુ.

આ રીતે પ્રમાણુ થાય. તેમજ $૪૦ ૩. : ૫૦ ૩. = \frac{૪}{૫}$, અને $૨૪ ગજ : ૩૦ ગજ = \frac{૪}{૫}$, માટે $૪૦ ૩. : ૫૦ ૩. :: ૨૪ ગજ : ૩૦ ગજ$ — આ રીતે પ્રમાણુ થાય. ઐટલે જુદી જુદી બે જાતનાં પદો પ્રમાણમાં આવે; પરંતુ એ સારી પેઢે યાદ રાખવું કે પ્રમાણના પ્રત્યેક યુગ્મમાં એકજ જાતના અને એકજ નામનાં બે પદ આવવાં જોઈએ. દરેક વિવિધ પરિમાણના પ્રમાણમાં પહેલું અને બીજું એકજ નામનાં આવે, તેમજ ત્રીજું ને ચોથું એકજ નામનાં હોવાં જોઈએ; અને તેથી ઉપરના પ્રમાણુને ૧૫ ૩. : ૧૨ મ. :: ૨૦ ૩. : ૧૬ મ. આમ કદી લખાય નહિ, કેમકે ૧૫ ૩. અને ૧૨ મણુનું ગુણોત્તર કદી થતું નથી, એ ઉપર બતાવ્યું છે. વિદ્યાર્થીઓ વિવિધ

પરિમાણોનાં ગુણોત્તર લખવામાં આવી બૂલો વારંવાર કરે છે, માટે શિક્ષકે ધણા દાખલા બતાવી આ વાત તેમના મનમાં ખૂબ ઉતારવી.

ઉપર પ્રમાણનો નિયમ બતાવ્યો કે અંત્યપદોનો ગુણાકાર મધ્ય પદોના ગુણાકારની બરાબર છે. એ નિયમ પ્રમાણે તો ઉપરનાં વિવિધ પરિમાણોના પ્રમાણમાં ૨૫ ૩. × ૧૬ મણુ = ૨૦ ૩. × ૧૨ મણુ આમ આવે એટલે પરિમાણે પરિમાણનો ગુણાકાર લેવો પડે, એ પાછળ ગુણાકારમાં બતાવ્યા પ્રમાણે અસંભવિત છે. માટે વિવિધ પરિમાણોના પ્રમાણમાં અંત્યપદોનો અને મધ્યપદોનો ગુણાકાર તે સાદી સંખ્યા છે એમ સમજી કરવો. ખરું જોતાં એમાં સાદી સંખ્યાનોજ ગુણાકાર થાય છે તે નીચેની રીતથી માલમ પડશે.

પ્રમાણમાં બે ગુણોત્તર બરાબર છે, અને ગુણોત્તર હમેશાં સાદી સંખ્યા છે. માટે:—

૧૫ ૩. : ૨૦ ૩. :: ૧૨ મણુ : ૧૬ મણુ. એ પ્રમાણમાં ૧૫ ૩. : ૨૦ ૩. = $\frac{૧૫}{૨૦}$ અને ૧૨ મણુ : ૧૬ મણુ = $\frac{૧૨}{૧૬}$, માટે $\frac{૧૫}{૨૦} = \frac{૧૨}{૧૬}$ આ બરાબર અપૂર્ણાંકોને ૧૬ × ૨૦ એ ગુણ્યા તો ૧૫ × ૧૬ = ૧૨ × ૨૦ આવ્યા. આમાં દરેક ગુણાકારના અવયવ માત્ર સાદા સંખ્યા છે એ આ ઉપરથી સ્પષ્ટ જણાય છે.

પ્રમાણના ત્રણ પદ ઉપરથી ચાથું પદ કાઢવાનું.

બે પદો હોય ત્યારે ગુણોત્તર નીકળે છે, અને બે બરાબર ગુણોત્તર હોય ત્યારે પ્રમાણ થાય છે, એટલે પ્રમાણમાં ચાર પદો આવે છે. એ ચાર પદોમાં બે અંત્યપદોનો ગુણાકાર બે મધ્યપદોના ગુણાકાર બરાબર છે, માટે બે મધ્યપદોના ગુણાકારને એક અંત્યપદે ભાગીએ તો બીજું અંત્યપદ આવે; તેમજ બે અંત્યપદોના ગુણાકારને એક મધ્યપદે ભાગીએ તો બીજું મધ્યપદ આવે.

જેમ:—૧૬ : ૨૪ :: ૮ : ૧૨.

આમાં $૧૬ \times ૧૨ = ૨૪ \times ૮$ માટે $૧૬ = \frac{૨૪ \times ૮}{૧૨}$,
 $૧૨ = \frac{૨૪ \times ૮}{૧૬}$, $૨૪ = \frac{૧૬ \times ૧૨}{૮}$, $૮ = \frac{૧૬ \times ૧૨}{૨૪}$ છે.

આ ઉપરથી પ્રમાણમાં ગમે તે ત્રણ પદ આપ્યાં હોય તો ચોથું પદ નીકળી શકે.

દા. ૧. એક પ્રમાણનું ૧ લું પદ ૧૨, બીજું ૧૫, ત્રીજું ૨૮ તો ચોથું કેટલું ?

આમાં $૧૨ : ૧૫ :: ૨૮ : (\text{ચોથું પદ})$

માટે $૧૨ \times \text{ચોથું પદ} = ૧૫ \times ૨૮$.

માટે ચોથું પદ $= \frac{૧૫ \times ૨૮}{૧૨} = ૩૫$ જવાબ. ચોથું પદ.

દા. ૨. ૫ રૂ., ૩૫ રૂ., અને ૮ મણ, એમાં ચોથું પદ શું હોય તો પ્રમાણ થાય ?

$૫ રૂ. : ૩૫ રૂ. :: ૮ મણ : \text{જવાબ મણ.}$

માટે જવાબ $\times ૫ = ૩૫ \times ૮$.

તો જવાબ $= \frac{૩૫ \times ૮}{૫} = ૫૬$.

પદ એ ચોથું પદ ત્રીજા પદ સાથે ગુણોત્તર બતાવે છે, અને ત્રીજું પદ મણ છે, માટે ૫૬ મણ ચોથું પદ કહેવાય.

મનોયત્ન ૫૧

નીચેનાં પ્રમાણમાં ખાલી રાખેલું પદ શોધી કાઢો:-

(૧) $૫ : ૧૫ :: ૮ : ()$.

(૨) $૩ : ૯ :: () : ૮૧$.

(૩) $૫ : () :: ૨૦ : ૨૮$.

(૪) $() : ૬૫ :: ૬૫ : ૩૨૫$.

(૫) $\frac{૩}{૪} : () :: \frac{૧}{૨} : \frac{૩}{૪}$.

(૬) $\frac{૧૫}{૩૬} : \frac{૨૦}{૩૬} :: \frac{૧૨૩}{૪૨૪} : ()$.

- (૭) ૨૪ : ૧૩ : : ૧૦૬ : ().
 (૮) ૧૮૧૧ : ૪૨૩ : : ૨૭૬ : ().
 (૯) ૩. ૧૬૧ : ૩. ૨૮૧૧ : : ૨૬૧ મ. : ().
 (૧૦) ૧૨૩ પાં. : ૨૫ પાં. : : ૭ ૮. : ().
 (૧૧) ૩૭૬ દિ. : () : : ૨૫૬ ૩. : ૧૨ ૩.
 (૧૨) ૨૩૨ ખાં. : ૧૭૧ ખાં. : : () : ૫૧ ૩.

ત્રિરાશિ.

કોઈ પ્રમાણનાં ત્રણ પદ આપેલાં હોય તે ઉપરથી ચોથું પદ શોધી કાઢવાની રીતને ત્રિરાશિ કહે છે.

પહેલું, બીજું, ત્રીજું, ચોથું એમ કહીને કોઈ પ્રમાણમાં ગમે તે ત્રણ પદ આપેલાં હોય તો ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે ચોથું પદ ઝટ નીકળે. પરંતુ સાધારણ વ્યવહારના દાખલાઓમાં તો એવી રીતે પદો કહેલાં નથી હોતાં, અને પ્રમાણ છે એમ સ્પષ્ટ કહેવામાં આવતું નથી. ત્રિરાશિનો સહેલામાં સહેલો દાખલો નીચે પ્રમાણે હોય છે:—

દા૦ ૧. ૪ રૂપિયાનું ૮ શેર ધી આવે તો ૧૨ રૂપિયાનું કેટલા શેર આવે ?

આમાં રૂપિયાની જાતનાં બે પદ ૪ ને ૧૨ આપેલા છે અને ધીનું વજન ૮ શેર આપ્યું છે તેને મળતો જવાબ લાવવાનો છે. વળી ૪ રૂ.નું ૮ શેર એ સંબંધ કિંમત અને વજન વચ્ચે આપ્યો છે, તે ઉપરથી વિચાર કરતાં જણાય છે કે ૪થી જેટલાગણા રૂપિયા આપીએ તેટલા ૮ના ગણા શેર ધી આવે, મતલબ કે ધીની કિંમતના પ્રમાણમાં તેનું વજન આવે છે, એટલે ૪ રૂ. ને ૧૨ રૂપિયાનું ગુણોત્તર, ૮ શેર અને જવાબ શેર એ બેના ગુણોત્તરની બરાબર થશે, માટે તેનું પ્રમાણ નીચે પ્રમાણે બંધાય:—

૪ રૂ. : ૧૨ રૂ. :: ૮ શેર : જવાબ શેર.

અને પ્રમાણમાં બે અંત્યપદોનો ગુણાકાર બે મધ્યપદોના ગુણાકાર બરાબર છે. માટે $૪ \times જવાબ = ૧૨ \times ૮$.

માટે જવાબ $= \frac{૧૨ \times ૮}{૪} = ૨૪$ આ શેર આવ્યા.

દા. ૨. ૨૨ યાર્ડ માદરપાટના રૂ. ૧૭-૪-૦ પડે તો ૧૭૬ યાર્ડ માદરપાટનું શું પડશે ?

આમાં દાખલાના સ્વરૂપ ઉપરથી જોતાં માદરપાટની લંબાઈના પ્રમાણમાં તેની કિંમત આવે; એટલે ૨૨ યાર્ડથી ૧૭૬ યાર્ડ જેટલા ગણા હોય તેટલાગણી ૨૨ યાર્ડની કિંમતથી ૧૭૬ યાર્ડની કિંમત આવે. મતલબ કે લંબાઈનાં બે પદોનું ગુણોત્તર તેમની કિંમતના બે પદોના ગુણોત્તરની બરાબર થાય. માટે $૨૨ યાર્ડ : ૧૭૬ :: રૂ. ૧૭-૪ : જવાબ રૂ.$

આમાં ચોથું પદ રૂ. છે માટે ત્રીજાને રૂપીઆના નામમાં જ આણ્યું તો રૂ. ૬૪ રૂ. થયા. પછી અંત્યપદોનો ગુણાકાર મધ્યપદોના ગુણાકાર બરાબર લખ્યો, તો

$$જવાબ \times ૨૨ = ૧૭૬ \times \frac{૬૪}{૪} = \frac{૧૭૬ \times ૬૪}{૪}.$$

$$માટે જવાબ = \frac{\frac{૬૪}{૪} \times ૧૭૬}{૨૨} = ૧૩૮ રૂપીઆ જવાબ.$$

દા. ૩. એક માણસ ૨૮ દિવસમાં ૨૧૦ ગાઉ ચાલે તો ૬ દિવસમાં કેટલું ચાલશે ?

આમાં દાખલાના સ્વરૂપ ઉપરથી જણાય છે કે દિવસ જેમ વધશે તેમ ગાઉ વધશે અને દિવસ ઘટશે તેમ ગાઉ પણ ઘટશે, એટલે દિવસના પ્રમાણમાં ગાઉ આવશે; અથવા દિવસનાં બે પદોનું ગુણોત્તર તે દિવસમાં જેટલા ગાઉ ચાલીએ તેના ગુણોત્તરની બરાબર થશે. માટે,

$૨૮ દિવસ : ૬ દિવસ :: ૨૧૦ ગાઉ : જવાબ ગાઉ$. માટે $૨૮ \times જવાબ = ૬ \times ૨૧૦$.

$$માટે જવાબ = \frac{૬ \times ૨૧૦}{૨૮} = ૪૫ ગાઉ આવ્યા.$$

દા૦ ૪. એક ધર ૧૨ દિવસમાં બાંધવું હોય તો ૧૪ માણસો નોંધીએ ત્યારે તે ૬ દિવસમાં પુરું કરવાને કેટલાં માણસો કામે લગાડવાં પડશે ?

આમાં સાધારણ વિચાર કરવાથી જણાય છે, કે ૧૨થી ઓછા દિવસમાં કામ પુરું કરવું હોય તો ૧૪થી વધારે માણસો કામે લગાડવાં નોંધીએ. નો ૧૨થી અર્ધાં એટલે ૬ દિવસમાં તે પુરું કરવું હોય તો ૧૪થી બમણાં એટલે ૨૮ માણસો નોંધીએ એ સ્પષ્ટ છે. એ જવાબ શી રીતે પ્રમાણ માંડવાથી આવે તે હવે નોંધીએ. કામ કરવાના દિવસ તથા કરનારની સંખ્યા એ બે પ્રમાણમાં છે; પરંતુ એક વધવાથી બીજું ઘટે છે અને એક ઘટવાથી બીજું વધે છે, માટે કામના દિવસનું પ્રમાણ કામ કરનારના ઉલટા પ્રમાણમાં છે. અહીં દિવસ ઘટવાથી માણસ વધવાં નોંધીએ. એટલે ૧૨ : ૬ તે ૧૪ : જવાબના ગુણોત્તરની બરાબર નહિ પણ જવાબ : ૧૪ના ગુણોત્તરની બરાબર થશે. કેમકે પહેલા પ્રમાણથી ૭ જવાબ આવશે, એટલે માણસ વધવાને બદલે ઘટશે. અને બીજા પ્રમાણમાં ૨૮ માણસ બરાબર આવી રહેશે, માટે તે રીતે પ્રમાણ માંડવાથી:—

૧૨ દિવસ : ૬ દિવસ :: જવાબ માણસ : ૧૪ માણસ.
માટે $૧૨ \times ૧૪ = ૬ \times \text{જવાબ}$.

માટે જવાબ = $\frac{૧૨ \times ૧૪}{૬} = ૨૮$ માણસ આવ્યાં.

દા૦ ૫. ૬ આને શેર સાકરનો ભાવ હતો, ત્યારે નવ રૂપીઆની સાકર ૨૪ શેર આવતી, હવે ૮ આને શેરનો ભાવ થયો તો તેટલા જ રૂપીઆની સાકર કેટલી આવશે ?

આમાં બંને વખત સરખાજ રૂપીઆની સાકર લાવવાની છે; પરંતુ ભાવ જુદા જુદા આપ્યા છે, તે જોતાં માલમ પડે છે કે જેમ ભાવ વધે તેમ સાકરનું વજન ઘટે ને ભાવ ઘટે તેમ સાકરનું વજન

વધે, એટલે ૬ આના કરતાં ૮ આના જેટલાગણી વધતા હશે તેટલા-
ગણી સાકર ૨૪ શેરથી એકી આવવાની. મતલબ કે ભાવ અને
વજનનું પ્રમાણ એક બીજાથી ઉલટું થશે અને તેથી ૬ તથા ૮નું
ગુણોત્તર, જવાબ તથા ૨૪ ના ગુણોત્તરની બરાબર થશે.

માટે ૬ આના : ૮ આના :: જવાબ શેર: ૨૪ શેર.

માટે $૮ \times જવાબ = ૬ \times ૨૪$.

માટે જવાબ = $\frac{૬ \times ૨૪}{૮} = ૧૮$ શેર આવ્યા.

ઉપરના દાખલાઓથી જણાય છે, કે ત્રિશિધી કરવાના સાધા-
રણુ વ્યવહારના દાખલાઓમાં બે જાતનાં ત્રણ પદ આપેલાં હોય છે.
ત્રણ પૈકી બે એક જાતનાં તથા ત્રીજું અને જવાબ એ બીજી જાતનાં
હોય છે. એક જાતનાં બે પદમાંથી એકનો સંબંધ જવાબની જાતના
પદ સાથે આપેલો હોય છે, અને દાખલાના સ્વરૂપ ઉપરથી તેમાં કહેલી
બે જાતો વચ્ચે પ્રમાણુ છે કે નહિ તે સાધારણ રીતે વિચાર કરીને
નક્કી કરવામાં આવે છે.

વળી ઉપરના પહેલા ત્રણ દાખલામાં બે જાત વચ્ચે એવો પ્રમાણુ-
નો સંબંધ છે કે એક વધવાથી બીજી વધે અને એક ઘટવાથી બીજી
ઘટે. ચોથા ને પાંચમા દાખલામાં એથી ઉલટુંજ છે, એટલે એક જાત
વધવાથી બીજી ઘટે છે અને એક ઘટવાથી બીજી વધે છે. આ ઉપર-
થી બે જાતો વચ્ચે પ્રમાણુનો સંબંધ બે રીતનો માલમ પડે છે. એકને
સમ પ્રમાણુ કહે છે અને બીજાને **વ્યસ્ત પ્રમાણુ** કહે છે.

ન્યારે બે જાતો વચ્ચે એવો પ્રમાણુનો સંબંધ હોય કે એક જાત
જે ગુણોત્તરમાં વધે તેજ ગુણોત્તરમાં બીજી વધે, અને એક જેમ ઘટે
તેમ બીજીએ ઘટે ત્યારે તે બે જાતો **સમ પ્રમાણુ**માં છે એમ કહે-
વાય છે. જેમ ઉપરના પહેલા ત્રણ દાખલામાં ‘કિંમત અને વજન’
‘લંબાઈ અને કિંમત,’ ‘ચાલવાના દિવસ અને તે દિવસોમાં ચાલેલું’
અંતર’ એ સમ પ્રમાણુમાં કહેવાય.

જ્યારે એ જાતો વચ્ચે એવો પ્રમાણનો સંબંધ હોય કે એક જાત જે ગુણોત્તરમાં વધે તેજ ગુણોત્તરમાં ખીજી ઘટે, અને એક જેમ ઘટે તેમ ખીજી વધે, ત્યારે તે એ જાતો ઉલટા પ્રમાણમાં એટલે વ્યસ્ત પ્રમાણમાં કહેવાય છે. જેમ, ઉપરના યથા ને પમા દાખલામાં ‘કામ કરવાના દિવસ અને કામ કરનારની સંખ્યા’ ‘લાવ અને વળન’ એ વ્યસ્ત પ્રમાણમાં કહેવાય.

ત્રિરાશિના દાખલામાં કહેલી જાતો સમ પ્રમાણમાં હોય ત્યારે તે સમ ત્રિરાશિ કહેવાય છે. જેમકે ઉપરના પહેલા ત્રણ દાખલા સમ ત્રિરાશિના કહેવાય.

જ્યારે ત્રિરાશિના દાખલામાં કહેલી જાતો વ્યસ્ત પ્રમાણમાં હોય ત્યારે તે વ્યસ્ત ત્રિરાશિ કહેવાય. ઉપરના યથા ને પમા દાખલા વ્યસ્ત ત્રિરાશિના કહેવાય.

ઉપલા દાખલાઓમાં પ્રમાણ એમ સ્પષ્ટ કહેલું નથી, તોએ તેમાં કહેલી એ જાતો વચ્ચે પ્રમાણનો સંબંધ છે, તેથીજ તે દાખલા ત્રિરાશિની રીતે એટલે પ્રમાણ માંડીને થાય છે. પરંતુ જો એ જાતો વચ્ચે પ્રમાણનો સંબંધ ન હોય તો તેવા દાખલા ન થાય. જેમકે:—
દા૦ ૬. ૫ માણસ ચાલે તો દરેક એ પગે ચાલે છે ત્યારે ૨૦ માણસ ચાલે તેમાં દરેક કેટલે પગે ચાલશે ?

આમાં સહજ વિચારથી જણાશે કે ગમે તેટલાં માણસ લઈએ તોએ જગમે પગેજ ચાલવાનાં, એટલે માણસ અને દરેકને ચાલવાના પગ પ્રમાણમાં નથી, માટે આ દાખલામાં કંઈ અર્થ નથી અને તે પ્રમાણથી થતો નથી.

દા૦ ૭. ૧૦૦ માણસની એક પંગતને જમતાં ૨ ઘડી વાર લાગે છે તો ૫૦૦ માણસની પંગતને જમતાં કેટલી વાર લાગશે ?

આમાં પણ સહજ વિચાર કરવાથી જણાશે કે જમનારની સંખ્યા અને જમવામાં જતો વખત એ પ્રમાણમાં નથી. ૧ માણસને ૧

ઘડી લાગે તો ૫૦૦ માણસ સાથે એસે તો ૫૦૦ ઘડી કદી લાગે નહિ, માટે આ દાખલો ત્રિરાશિથી ન થાય અને તેમાં કંઈ અર્થ નથી.

દા૦ ૮. એક માણસને મુંબાઈ જતાં ૧૦ દિવસ લાગે તો એ માણસ સાથે નીકળ્યા છે તે કેટલા દિવસમાં મુંબાઈ પહોંચશે ?

આમાં માણસો અને પહોંચવાના દિવસ પ્રમાણમાં નથી માટે આ દાખલો ત્રિરાશિથી ન થાય.

દા૦ ૯. ૧૫ વર્ષનો માણસ ૫ ફુટ ઉંચો હોય તો ૩૦ વર્ષનો માણસ કેટલો ઉંચો હોય ?

ઉંમર અને ઉંચાઈ પ્રમાણમાં નથી હોતાં માટે એ દાખલો નજ થાય.

દા૦ ૧૦. ૬ રૂપીઆનું ૭ મણુ તો ૧૫ પાઘડીઆનું કેટલા મણુ ?

આમાં રૂપીઆની જાતનાં એ પદો નથી. ૫૩. અને ૧૫ પાઘડીઆ વચ્ચે કંઈજ સંબંધ નથી, માટે તેમનું ગુણોત્તર ન મુકાય, અને તેથી આ દાખલો ત્રિરાશિથી ન થાય.

દા૦ ૧૧. ૬ રૂપીઆનું ૭ મણુ તો ૧૫ રૂપીઆની કેટલી પાઘડીઆ ?

આ દાખલો પણ તેવોજ અશક્ય છે; કારણ કે મણુ અને પાઘડી એક જાતનાં ન હોવાથી તેમનું ગુણોત્તર મુકાય નહિ.

પાછળ ગુણાકાર અને ભાગાકારથી જે દાખલા શીખવ્યા તે અરેખરૂં જોઈએ તો ત્રિરાશિનાજ છે. જેમકે:—

દા૦ ૧૨. ૧ રૂ. નું ૧૨ મણુ તો ૨૦ રૂપીઆનું કેટલું ?

એને ગુણાકારથી $૨૦ \times ૧૨ = ૨૪૦$ મણુ આમ કરીએ છીએ. પરંતુ આમાં ૧ રૂ. ને ૨૦ રૂ. નું ગુણોત્તર, ૧૨ મણુ ને જવાબ મણુના ગુણોત્તરની ખરોખર થાય: માટે:—

૧ રૂ. : ૨૦ રૂ. :: ૧૨ મણુ : જવાબ મણુ.

અથવા જવાબ $\times ૧ = ૨૦ \times ૧૨ = ૨૪૦$ મણુ.

વળી પાછળ બતાવ્યું છે કે એકજ જાતનાં એ પદોનું ગુણોત્તર નીકળે, માટે પ્રમાણનો સંબંધ હોય તેવી એ જાતોમાંની એકનાં એ પદો

આપેલાં હોય અને તે બેમાંથી એકનો સંબંધ બીજી જાતના એક પદ સાથે કલ્પો હોય તોજ બીજી જાતનું બીજું પદ ત્રિરાશિથી નીકળે. બીજી જાતના પદ કરતાં જુદી જાતનું માગ્યું હોય તો તે ન નીકળે. જેમ—
દા૦ ૧૩. ૨૫ રૂપીઆનું ૩૦૦ મણુ તો ૧ રૂપીઆનું કેટલું ?

આ પ્રમાણે $૩૦૦ \div ૨૫ = ૧૨$ મણુ આમ કરીએ છીએ.

અને પ્રમાણથી ૨૫ રૂ. : ૧ રૂ. :: ૩૦૦ મણુ : જવાબ મણુ.

માટે $૨૫ \times જવાબ = ૧ \times ૩૦૦$,

માટે જવાબ = $\frac{૩૦૦}{૨૫} = ૧૨$ મણુ.

આ રીતે ઘણા દાખલા જે પ્રમાણથી થાય તે માત્ર ગુણાકાર ભાગાકારથી ટુંકામાં કરીએ છીએ. પરંતુ પ્રમાણનું એક પદ ૧ હોય ત્યાંએ સુગમતા પડે છે, નહિ તો દાખલો લાંબો અને કઠણ લાગે છે. જેમ—
દા૦ ૧૪. ૭૧ વસ્તુની કિંમત ૧૨૬ રૂપીઆ પડે તો ૧૦૬ વસ્તુનું શું પડશે ?

એને પ્રમાણ માંડ્યા વગર ગુણાકાર ભાગાકારના દાખલાની રીતે કરીએ તો તેના બે દાખલા નીચે પ્રમાણે થશે—

૧ લો. ૭૧ વસ્તુની કિંમત ૧૨૬ રૂ. પડે તો ૧નું શું ?

ભાગાકારની રીતે ૧ની કિંમત = $૧૨૬ \div ૭૧ = \frac{૧૨૬}{૭૧} \times \frac{૫૬}{૫૬} = \frac{૧૬}{૬}$ રૂ.

૨જો. ૧ વસ્તુની કિંમત $\frac{૧૬}{૬}$ રૂ. પડે તો ૧૦૬નું શું ?

ગુણાકારની રીતે ૧૦૬ની કિંમત = $\frac{૧૬}{૬} \times ૧૦૬ = \frac{૧૬}{૬} \times ૮૩ = ૧૮$ રૂ.

આમાં ૭૧ વસ્તુની કિંમત પરથી ૧ વસ્તુની કિંમત કાઢી તે પરથી ૧૦૬ વસ્તુની કિંમત કાઢી. આ રીતને આગળ કલ્પા મુજબ એકમની રીત કહે છે. કેમકે દરેકમાં એકમ દ્વારા માગેલી કિંમત કઢાય છે.

આ રીતે બે દાખલા કરીને જવાબ ૩. ૧૮ આવ્યો, પરંતુ તે દાખલો પ્રમાણ માંડીને કરીએ તો બે દાખલા કર્યા વગર નીચે પ્રમાણે થાય—

૭૧ વસ્તુ : ૧૦૬ વસ્તુ :: ૧૨૬ રૂ. : જવાબ રૂ.
 માટે $\frac{૭૧}{૧૦૬} \times જવાબ = \frac{૧૨૬}{૧} \times ૧$,

માટે જવાબ $\frac{૧૨૬}{૭૧} \times \frac{૧૦૬}{૧} \times ૧ = ૧૮ રૂ. જવાબ.$

આવા ઘણા દાખલાથી વિદ્યાર્થીઓને ખતાવવું કે ત્રિરાશિના દાખલા એકમની રીતે પણ થાય, પરંતુ પ્રમાણ માંડીને કરવાથી ઘણી વખત ટુંકામાં અને સુગમ થાય છે.

સૂચના:—પ્રમાણ માંડીને ત્રિરાશિના દાખલા કરવામાં દાખલા ઉપરથી સમ અને વ્યસ્ત પ્રમાણ સમજવાનો અને તેમાંનાં પદોને ઘરોઘર પ્રમાણમાં ગોઠવવાનો મહાવરો શિક્ષકે વિદ્યાર્થીઓને ઘણા દાખલા સમજાવી કરાવવો; કેમકે ઘણી વખત વિદ્યાર્થીઓ તેમાં ભૂલ કરે છે. જેમ—

દા. ૧૫. એક ખેતરનું ૫ વરસનું મહેસુલ ૨૮ રૂપીઆ હોય તો ૧૧ વરસનું મહેસુલ કેટલું થશે ?

આવા દાખલા વિદ્યાર્થીઓ ઘણી વખત નીચે પ્રમાણે કરે છે:—
 વરસનું મહેસુલ રૂપીઆ તો વરસનું
 ૫ : ૨૮ :: ૧૧ : કેટલા રૂપીઆ.

પછી ૨૮ને ૧૧એ ગુણી ૫એ લાગી જવાખ આવે છે. પરંતુ ખરી રીત નીચે પ્રમાણે છે:—

૫ વરસ : ૧૧ વરસ :: ૨૮ રૂપીઆ : જવાબ રૂ. માટે
 $૫ \times જવાબ = ૧૧ \times ૨૮ = ૩૦૮.$

તો જવાબ $= ૩૦૮ \div ૫ = ૬૧\frac{૩}{૫} રૂ. = રૂ. ૬૧-૬-૭૫.$

આમાં પ્રમાણ માંડવાથી પણ ૨૮ અને ૧૧ના ગુણાકારને ૫એ લાગવા પડે છે એટલે પ્રથમની ખોટી રીતે જવાખ તો ખરોજ આવે છે; માત્ર તેમાં અશક્યપણું એ છે કે વરસ અને રૂપીઆનું ગુણોત્તર ખતાવવું પડે છે તે કદી ખતાવાય નહિ.

દા૦ ૧૬. ૩૦ માણુ અનાજ ૨૦ માણુસોને ૩૫ દિવસ ચાલે તો
એટલુંજ અનાજ ૨૫ માણુસોને કેટલા દિવસ ચાલશે ?

આવા દાખલા વિદ્યાર્થીઓ વખતે સમ ત્રિરાશિ પ્રમાણે ગણીને
નીચેની રીતે કરે છે:—

માણુસોને દિવસ ચાલે તો માણુસોને

૨૦ : ૩૫ :: ૨૫ : કેટલા દિવસ.

પછી $૩૫ \times ૨૫ \div ૨૦ = ૪૩.૭૫$ દિવસ એમ ખોટો જવાબ
આણે છે, અથવા કોઈ $૨૦ \times ૩૫ \div ૨૫ = ૨૮$ દિવસ આમ
ખરો જવાબ આણે છે. પરંતુ ઉપરનો હિસાબ ખરી રીતે નીચે પ્રમાણે
થવો જોઈએ:—

૨૦ માણુસ : ૨૫ માણુસ :: જવાબ : ૩૫ દિવસ.

માટે $૨૫ \times જવાબ = ૨૦ \times ૩૫$.

તો જવાબ $= \frac{૨૦ \times ૩૫}{૨૫} = ૨૮$ દિવસ.

વિદ્યાર્થીઓ માણુસ અને દિવસનું ગુણોત્તર મૂકે છે તે કેમ ખોટું
છે એ વાત ખરોખર સમજાવવી.

વળી વિવિધ પરિમાણનું પ્રમાણ જુદી જુદી ૪ રીતે લખી
શકાય છે, માટે પ્રમાણનાં પદની જગા બદલીને તેને ૪ રીતે લખીએ
તો કંઈ ભૂલ ન કહેવાય. માત્ર પ્રમાણનાં પદ પ્રમાણમાં હંમેશાં રહે
તે જોવું જોઈએ. જેમ ઉપરના પ્રમાણને નીચે પ્રમાણે ૪ રીતે
લખીએ તોએ પરિણામ એકજ આવે:—

૨૦ માણુસ : ૨૫ માણુસ :: જવાબ દિવસ : ૩૫ દિવસ.

જવાબ દિવસ : ૩૫ દિવસ :: ૨૦ માણુસ : ૨૫ માણુસ.

૩૫ દિવસ : જવાબ દિવસ :: ૨૫ માણુસ : ૨૦ માણુસ.

૨૫ માણુસ : ૨૦ માણુસ :: ૩૫ દિવસ : જવાબ દિવસ,

આ ચારે પ્રમાણ ખરાં છે અને દરેકમાં જવાબ $\times ૨૫ = ૩૫$

x ૨૦ છે. ઉપરના ૪થા પ્રમાણથી જણાય છે કે વ્યસ્ત ત્રિરાશિમાં પણ સમ ત્રિરાશિની પેઠે જવાબને મળતું પદ ત્રીજું મૂકી જવાબ ચોથા પદમાં મૂકી શકાય; અને એમ કરીએ ત્યારે પહેલા ને બીજા પદને ઉલટાવવું પડે છે.

આ ઉપરથી ત્રિરાશિનો કોઈ પણ હિસાબ કરવાની સામાન્ય રીત નીચે પ્રમાણે નીકળે છે:—

રીત:—પ્રમાણના સંબંધવાળી કઈ બે જાતનાં ત્રણ પદ આપ્યા છે તે જોવું. પછી જે જાતનો જવાબ માગ્યો હોય તેને ત્રીજું મૂકવું. અને ચોથે સ્થાને જવાબ લખીને તેની જાત બતાવવી. પછી દાખલાના સ્વરૂપ ઉપરથી જોવું કે ત્રીજા પદ કરતા જવાબ વધારે આવશે કે ઓછો. જે વધારે આવે એમ હોય તો બાકીની જાતનાં બે પદ પૈકી મોટું બીજે સ્થાને મૂકવું ને નાનું પહેલે સ્થાને મૂકવું. જે ત્રીજા પદ કરતાં જવાબ થોડો આવવાનો હોય તો નાનું બીજે સ્થાને લખવું અને મોટું પહેલે સ્થાને લખવું. પછી એ પ્રમાણના બીજા ત્રીજા સ્થાનના અંકોના ગુણાકારને પહેલા સ્થાનના અંકે ભાગવા. ભાગાકાર આવશે તે જવાબ.

એકજ નામનાં પદો વચ્ચે ગુણોત્તર થાય, માટે પહેલું તથા બીજું એ બેને એકજ નામના ૩૫માં આણવાં. તેમ ત્રીજાને પણ જવાબ જે નામનો આણવાનો છે તે નામમાં આણવું જોઈએ. વળી બીજા તથા ત્રીજા પદના ગુણાકારને પહેલા પદે ભાગવાનું છે, માટે પહેલાનો સંક્ષેપ બીજા અથવા ત્રીજા પદ સાથે જતો હોય તો કાઢવો. અપૂર્ણાંક હોય તો અપૂર્ણાંકની રીતે ગુણાકાર ભાગાકાર કરવો.

∴ વિદ્યાર્થીઓ ધણી વખત ત્રણજ પદ માંડે છે, પરંતુ ચાર પદ વિના પ્રમાણ થઈજ શકે નહિ, માટે ચોથું પદ (જવાબ) મૂકવું જ જોઈએ એ સારી રીતે સમજાવવું.

દા: ૧૭. ૨૫ ૩. એ મળુ ધઉં હોય ત્યારે ૨ પૈસાની રોટલીનું વજન ૧૩ અઘોળ હોય છે, તો ધઉનો ભાવ ૨ ૩. એ મળુ થાય ત્યારે તેટલીજ કિંમતમાં રોટલીનું કેટલું વજન આવે ?

આમાં ધઉનો ભાવ ઘટવાથી રોટલીનું વજન વધશે, માટે વ્યસ્ત પ્રમાણ થયું. માટે,

૨ ૩. : ૨૫ ૩. :: ૧૩ અઘોળ : (જવાબ અઘોળ).

માટે $\frac{૨૫}{૩} \times \frac{૧૩}{૧} = \frac{૩૨૫}{૩} = ૧૦૮ \frac{૧}{૩}$ અઘોળ જવાબ.

દા: ૧૮. ૨ પુરુષો અથવા ૪ સ્ત્રીઓ એક કામ ૧૫ દિવસમાં કરી શકે છે, તો ૪ પુરુષો અને ૨ સ્ત્રીઓ તેજ કામ કેટલા દિવસમાં કરશે ?

આમાં ૨ પુરુષોનું કામ ૪ સ્ત્રીઓના કામની બરાબર છે, માટે ૪ પુરુષનું કામ કેટલી સ્ત્રીઓના કામ બરાબર છે તે પ્રથમ કાઢવું જોઈએ, તેથી

૨ પુ. : ૪ પુ. :: ૪ સ્ત્રી : (જવાબ સ્ત્રી) = ૮.

માટે કામના સંબંધમાં ૪ પુરુષ + ૨ સ્ત્રી = ૮ સ્ત્રી + ૨ સ્ત્રી = ૧૦ સ્ત્રી થઈ.

હવે ૪ સ્ત્રી એક કામ ૧૫ દિવસમાં કરે તો ૧૦ સ્ત્રી કેટલા દિવસમાં કરે એવું દાખલાનું સ્વરૂપ થયું. માટે,

૧૦ સ્ત્રી : ૪ સ્ત્રી :: ૧૫ દિ. : (જવાબ દિવસ).

માટે, $\frac{૪ \times ૧૫}{૧૦} = ૬$ દિવસ જવાબ.

મનોયતન પર

(૧) ૫ નારંગીના ૧૦ આના પડે તો ૧૫ નારંગીનું શું બેસે ?

(૨) ૩ ચોપડીની કિંમત ૧૩ ૩. પડે છે તો તેવી ૧૨ ચોપડીનું શું બેસશે ?

- (૩) ૯ આનાની ૪૦ કેરી મળે તો તેવીજ ૧૨૦ નું શું બેસશે ?
- (૪) એક વાર બનાતની કિંમત રૂ. ૨-૪-૦ હોય તો રૂ. ૩૦-૬-૦ માં કેટલી આવશે ?
- (૫) ૮ બળદના રૂ. ૬૯૬ આપ્યા ત્યારે દરેક બળદ કેમ પડ્યો ?
- (૬) ૯ આનાની ૫ શેર ખાંડ મળે તો ૩ મણ ખાંડનું શું પડે ?
- (૭) ૨૩ શેર સાકરના રૂ. ૭૧ પડે તો ૧ મણ ૬ શેરનું શું પડે ?
- (૮) એક માણસને ૧૨ દિવસની મજૂરી ૨૭ રૂ. મળે તો ૨૬ દિવસનું શું મળશે ?
- (૯) ૩ ડગલાં ચાલવામાં ૫ હાથ જમીન થાય છે તો ૧૧ ગાઉ ચાલવામાં કેટલાં ડગલાં થશે ?
- (૧૦) એક નિશાળમાં ૬૪ છોકરા હતા ત્યારે તેમની શ્રી દર મહીને ૪ રૂ. આવતી, ત્યારે તેજ પ્રમાણે શ્રી લેતાં બીજી નિશાળમાં કેટલાં છોકરા હોય તો ૧૨ રૂ. ૭ આના શ્રી ઉપજે ?
- (૧૧) એક નળમાંથી ૩ કલાકમાં ૨૫ બેટાં પાણી નીકળી જાય છે, ત્યારે ૬ કલાકમાં કેટલું પાણી નીકળ્યું હશે ?
- (૧૨) ૨૧ અંગરખાનું શીવડામણ ૫ રૂ. બેસે તો એ લેખે એક માણસે રૂ. ૬૦ શીવડામણ આપ્યું, તો તેણે કેટલાં અંગરખાં શીવડાવ્યાં હશે ?
- (૧૩) એક કાસદ ૩ દિવસમાં ૩૭ ગાઉ જાય છે ત્યારે સહીથી કાશી ૭૭૭ ગાઉ છે ત્યાં તે કેટલે દહાડે પહોંચશે ?
- (૧૪) ૧૦ માણસો એક ખેતર ૧૨ દિવસમાં કાપે તો ૧૫ માણસ તેજ ખેતર કેટલા દિવસમાં કાપશે ?
- (૧૫) ૮ માણસો એક ચોપડી ૧૫ દિવસમાં લખે તો તેજ ચોપડી ૬ દિવસમાં લખી રહેવાને કેટલાં માણસ જોઈએ ?
- (૧૬) ૩૨ મણ બોળે ૩ ગાઉ લઈ જઈએ તો રૂ. ૨૧ બેસે ત્યારે અંટલોજ બોળે ૧૦૦ ગાઉ લઈ જવાને શું બેસશે ?

- (૧૯) ૧૦ માણસોને ૧૨ મહીનામાં ૧૨૯ મણુ અનાજ જોઈએ છે. તો તેટલુંજ અનાજ ૧૫ માણસને કેટલા મહીના ચાલે ?
- (૧૮) માદરપાટનાં ૩૦ થાન છે. તેમાંથી ૪ ગજની લંબાઈની ૨૨૫ ચાદરો થાય છે. ત્યારે હવે જો ત્રણ ત્રણ ગજ લંબાઈની ચાદરો કરીએ તો તેમાંથી કેટલી થશે ?
- (૧૯) જે કુવો ૬ અઠવાડીયામાં ૫ માણસ ખોદી શકે તે ૭ દિવસમાં પુરો કરવો હોય તો કેટલાં માણસ જોઈએ ?
- (૨૦) દરોજ ૧૧૧ શેર અનાજ વાપરીએ તો ૫૪ દિવસ ચાલે એટલું અનાજ છે. ત્યારે જો તે અનાજ ૮૦ દિવસ ચલાવવું હોય તો દરોજ કેટલું વાપરવું ?
- (૨૧) દરોજ ૯ કલાક કામ કરે તો ૭ દિવસમાં એક માણસ ૩ ડગલા શીવે. ત્યારે હવે જો તે દરોજ ૫ કલાક કામ કરે તો તેટલાજ ડગલા શીવવાને કેટલા દિવસ લાગે ?
- (૨૨) ૫ રૂ.ના ઉત્પન્ન ઉપર ૧૧૧ આનો કર પડે છે તો એ લેખે એક માણસને રૂ. ૧૩) = કર આપવો પડ્યો ત્યારે તેની ઉપજ કેટલી ?
- (૨૩) જે વખતે એક મીનારાનો પડછાયો ૨૧ ફુટ થયો તેજ વખતે ૯ ફુટ લાંબી લાકડી ઉભી કરી તેનો પડછાયો ૨૧ ફુટ થયો ત્યારે તે મીનારાની ઊંચાઈ કેટલી હશે ?
- (૨૪) એક ભીંત ચણવામાં ૯ ઇંચ લંબાઈની ૩૫૮૨૩ ઈંટો જોઈએ તો તેવીજ જાતની ૭ ઇંચ લંબાઈની કેટલી ઈંટો જોઈએ ?
- (૨૫) એક ઘોડો દર કલાકે ૫ માઇલ ચાલે તો કોઈ ડેકાણે ઉભો ન રહેતાં ૩૮ કલાકમાં અમદાવાદથી સુરત પહોંચે, ત્યારે આગાડી દર કલાકે ૩૨ માઇલ ચાલે તે કોઈ ડેકાણે ન ઉભી રહે તો અમદાવાદથી સુરત કેટલી વારમાં પહોંચે ?
- (૨૬) ૫૩૬ માણસને ૧૨ દિવસ ચાલે એટલું અનાજ હતું, પરંતુ બીજાં માણસ આવીને કુલ ૧૦૨૪ માણસ થયાં, તો તેમને કેટલા દિવસ તે અનાજ ચાલશે ?

- (૨૭) જ્યારે પિત્તળનો ભાવ ૮ રૂપીએ મળુ હોતો ત્યારે ૪ આનાનું પિત્તળ ૧૧ શેર આવતું. હવે તેટલાજ આનામાં ૩૦૦ શેર પિત્તળ આવ્યું ત્યારે પિત્તળનો ભાવ શો હશે ?
- (૨૮) ૧૨ રૂપીએ મળુના ભાવની ૨૦ મળુ સાકરને બદલે ૫૦ રૂ.એ મળુના ભાવની સોપારી કેટલી આપીએ તો ચાલે ?
- (૨૯) એક માણસે રૂ. ૧ના ૫ ગજના ભાવના ૪૨૦ ગજ માદર-પાટને બદલે ૬૮ ગજ છોટ આપીને પતવ્યું, ત્યારે દર ગજ છોટની કિંમત શી ?
- (૩૦) ૩૮ પૌંડ ૧૦ શિલિંગનું ૭ ટન રૂ. આવે તો ૪૭ ટન રૂનું શું પડશે ?
- (૩૧) ૪૦ ગજ છોટના રૂ. ૭-૧૪-૮ પડે તો રૂ. ૭-૬-૯ ની કેટલા ગજ છોટ આવશે ?
- (૩૨) ૫ શિલિંગ વટાવીએ તો રૂ. ૩-૧૦-૮ આવે છે ત્યારે ૩૪ પૌંડ ૧૨ શિ. ૬ પેન્સના કેટલા રૂપીઆ આવે ?
- (૩૩) ૭ કોડી વળીઓના રૂ. ૧૫૫ પડે તો ૪૫ કોડી ૧૭ નંગનું શું ?
- (૩૪) ૬૫ એકર ૩ ગુંદાનું ગણાત રૂ. ૧૬૨-૧૧-૦ પડે તો ૮૯ એકરનું શું ?
- (૩૫) ૩ ખાંડી ૨ મળુ બોળે ૪૦ ગાઉ લઈ જવાનું ભાડું રૂ. ૯૩ પડે તો ૧૫ ખાંડી ૪ મળુ બોળે તેટલાજ ગાઉ લઈ જવાનું શું પડશે ?
- (૩૬) ૧ તોલો ૫ વાલ સોનાની કિંમત રૂ. ૨૩) = પડે તો ૧૬૦૦૦ તોલા ૩ વાલનું શું પડશે ?
- (૩૭) ૮૭ માઇલ રેલવેનું ભાડું રૂ. ૧-૧૩-૦ પડે છે, ત્યારે તે ભાવે અમદાવાદથી મુંબઈ સુધીનું ભાડું રૂ. ૬-૬-૦ હોય તો અમદાવાદથી મુંબઈ કેટલે અંતરે થાય ?

- (૩૮) એક પૈડાના આંસ કરતાં તેનો પરિઘ અથવા ઘેરાવો રૂઢમણો છે, ત્યારે હવે તે પૈડાનો આંસ ૩ ધુ. ૬ ઇંચ હોય તો ૨ માઇલની મુસાફરીમાં તે કેટલા આંટા ફરશે ?
- (૩૯) ૧૭૧ $\frac{૧}{૨}$ યાર્ડ કપડાની કિંમત ૨૧ પૌંડ ૮ શિ. ૯ પેન્સ પડે તો ૫૬ પૌંડમાંથી કેટલું લુગડું ખરીદ થશે ?
- (૪૦) એક પૌંડ ટ્રાય સોનામાંથી ૪૮ સોનાના સિક્કા પડે છે તો તેવા ૫ સિક્કામાં કેટલા ગ્રેન સોનું આવે ?
- (૪૧) અઝે બના રૂ. ૧૮૦૦ આઠ માસ સુધી હિજીના રાખ્યા તેના બદલામાં અના ૨૪૦૦ રૂપીઆ લઈ કેટલા મહીના રાખે ?
- (૪૨) ૧૧૦ પૌં. ૧૫ શિ. ૬ પેન્સ નાણું એક જણે મને ૧૨૫ દિવસ સુધી તેના બદલામાં મારે તેને ૬૩ દિવસ સુધી કેટલું નાણું ધીરવું ?
- (૪૩) એક વહાણનો ડું અનો ભાગ હતો. તેણે પોતાના ભાગનો $\frac{૩}{૪}$ રૂ. ૪૦૦ માટે વેચ્યો, તો તે વહાણના $\frac{૩}{૪}$ ના (૧ $\frac{૧}{૪}$ ÷ $\frac{૩}{૪}$) ની કિંમત શી ?
- (૪૪) એક વસ્તુના વૃંની કિંમત ૧૦૩ પૌંડ ૬ શિ. ૨ પે. પડે તો તેજ વસ્તુના $\frac{૧}{૪}$ ની શી કિંમત પડશે ?
- (૪૫) એક વસ્તુના $\frac{૧}{૪}$ ના વૃંની કિંમત ૧૭ $\frac{૩}{૪}$ પૌંડ પડે તો તેજ વસ્તુના $\frac{૧}{૪}$ ની શી કિંમત પડશે ?
- (૪૬) એક દેવાળી આઝે પોતાની પુંજના પ્રમાણમાં રૂ. ૧૨૦૦ના લેણદારને રૂ. ૭૦૦ આપ્યા તો એ પ્રમાણે રૂ. ૯૦૦ ના લેણદારને શું મળશે ?
- (૪૭) એક દેવાળી આને રૂ. ૫૦૦ કરજ છે, ને રૂ. ૧૨૬-૧૨-૦ ઉધરાણી છે, તો તે ઉધરાણીમાંથી રૂ. ૧૦૦ના લેણદારને શું મળશે ?
- (૪૮) એક દેવાળી આની પુંજ રૂ. ૧૦૫૭-૫-૧ છે તે આપતાં તેના કરજની રૂપીઆ પાા આની ચુકવાય છે, ત્યારે તેનું કરજ કેટલું હશે ?

- (૪૯) એક દેવાળીઆની પુંજ ૩. ૨૨૫૦ની છે તેમાંથી તેણે પોતાનું ૫ અર્ધ કરજ ૩૫૦એ ૪ આની પ્રમાણે ચુકવ્યું, અને અર્ધ ૩૫૦એ ૩. ૦-૩-૨૬ પ્રમાણે ચુકવ્યું, ત્યારે તેનું કરજ કેટલું હશે ?
- (૫૦) એક દેણુદારે પોતાના એક ૨૭૨ પૌંડના લેણુદારને પ્રથમ દર પૌંડે ૧૧ શિ. ૬ પે. આપ્યા, અને પછી બાકી રહ્યું તે ૩ શિ. ૯ પે. પ્રમાણે ચુકવ્યું, ત્યારે તે લેણુદારને બધું મળીને દર પૌંડે શું પડ્યું ?
- (૫૧) ૨૫ પૌંડની કમાઈ ઉપર પૌં. ૪-૭-૬ વેરો આપવો પડે તો ૭૩૬ પૌંડ ૧૫ શિ. ઉપર કેટલો વેરો હશે ?
- (૫૨) ૩. ૧૭૨-૮-૦ ની પેદાશ ઉપર ૩. ૧-૮-૬ વેરો આપવો પડે છે, તો એ લેખે ૩. ૪૨-૧૪-૦ વેરો આપવાનો થયો, ત્યારે પેદાશ કેટલી હશે ?
- (૫૩) એક માણસે દર પૌંડે ૭ પેન્સ પ્રમાણે ઇન્કમટેક્સ આપ્યો ત્યારે તેની પાસે બાકી ૭૭૬ પૌંડ ૧૩ શિ. ૪ પેન્સ રહ્યા તો તેની પેદાશ કેટલી હશે ?
- (૫૪) એક માણસની પેદાશ ૭૮૫ પૌંડ હતી. તેની પાસે ઇન્કમટેક્સ આપતાં ૭૬૨ પૌંડ ૨ શિ. ૧ પે. બાકી રહ્યા, ત્યારે ઇન્કમટેક્સ દર પૌંડે કેટલો હશે ?
- (૫૫) અ એક કામ ૬ દિવસમાં કરે છે, જ તેજ કામ ૮ દિવસમાં કરે છે, અને ક ૧૨ દિવસમાં કરે છે, ત્યારે જણે જણ મળીને તે કેટલા દિવસમાં કરશે ?
- (૫૬) એક ધડિઆળ એક દિવસમાં ૩ મિનિટ ઉતાવળ ચાલે છે, ત્યારે આજ બપોરે એટલે બાર વાગતાં તે ૨ મિનિટ ધીમું હોય, તો તે ધડિઆળમાં ખરેખરો વખત કયારે જણાશે ?
- (૫૭) સોમવારે બપોરના બાર વાગતે એક ધડિઆળમાં ખરેખરો વખત માલમ પડ્યો. પછી એક દિવસમાં એટલે ૨૪ કલાકમાં તેમાં ૨ મિનિટ ૩૦ સેકન્ડ ઓછા માલમ પડ્યા, ત્યારે બુધવારની સાંજના છ વાગતે તે ધડિઆળમાં કેટલો વખત માલમ પડશે ?

- (૫૮) એક ઘડિઆળ ૫ અવરમાં ૩ સેકન્ડ ઉતાવળું ચાલે છે, ત્યારે એક અઠવાડીઆમાં તેમાં ખરા વખત કરતાં કેટલો તફાવત પડશે ?
- (૫૯) ૨૫ ફુટ લાંબી અને ૧૫ ફુટ ઉંચી દિવાલનું રંગામણ ૧૦ પૌંડ લાગે, તો ૪૫ ફુટ લાંબી અને ૧૨ ફુટ ઉંચી દિવાલ રંગવાનું શું પડશે ?
- (૬૦) ૪ ફુટ લાંબા અને ૨૧ ફુટ પહોળા કાગળ હોય તો તે એક ભીંત ઉપર ચોઢવાને ૪૮ નોંઘએ છે, ત્યારે તેજ ભીંત ઉપર ચોઢવાને ૫ ફુટ લાંબા અને ૩ ફુટ પહોળા કાગળ કેટલા નોંઘશે ?
- (૬૧) ૪૧૬ ઘનફુટ પત્થરનો કડકો ૩૨ ટન ૧૦ હંદ્રવેટનો થયો, તો તેવી જાતનો બીજો પત્થર ૧૩ ટન ૧૩ હંદ્રવેટ ૧ ક્વાર્ટર ૨૧ પૌંડ વજનનો થયો તે કેટલા ઘનફુટ જગા રોકશે ?
- (૬૨) એક ખેતર ૧૨૧ ચાર્ડ લાંબું અને ૮૬ ચાર્ડ પહોળું છે, ત્યારે હવે ૧ ઓકરના રૂપીઆ ૮૦ લેખે તે ખેતરની કિંમત કેટલી થાય ?
- (૬૩) અમુક અંતર સુધીમાં લોઢાના તારના થાંભલા દાટવા છે. તે જો ૬૦ હાથને અંતરે દાટીએ તો ૨૮૦ થાંભલા નોંધીએ, પરંતુ આપણી પાસે તો માત્ર ૨૧૦ થાંભલા છે ત્યારે તે કેટકેટલા હાથને છોટે દાટવા નોંધીએ ?
- (૬૪) મુંબઈની વસ્તી સને ૧૮૭૦માં ૬૮૦૦૦૦ હતી, તે સને ૧૮૭૪માં ૭૩૪૪૦૦ થઈ, ત્યારે સરાસરી દર સાલ સો માણસે કેટલાનો વધારો થયો કહેવાય ?
- (૬૫) એક માણસ ૧૫ કલાકમાં ૬ ગાઉ દૂર ગામ જઈને આવ્યો, અને તે એ ગામમાં ૫ કલાક રહ્યો હતો, ત્યારે દર કલાકે કેટલું ચાલ્યો હતો ?
- (૬૬) એક કામ ૧૬ માણસો ૩૦ દિવસમાં કરે તો તે ૧૬ દિવસમાં કરવાને બીજાં કેટલાં માણસ કામે લગાડવાં નોંધીએ ?
- (૬૭) એક ગામને ઘેરો ઘાલેલો છે. તે ગામમાં ૨૨૪૦૦ માણસની વસ્તી છે, તેને ૩ અઠવાડીઆં પહોંચે એટલું અનાજ છે, પણ

તે અનાજ ૭ અડવાડીઆં પહેંચાડવું છે, ત્યારે તેમાંથી કેટલાં માણસ આજ્ઞાં કરવાં જોઈએ ?

(૬૮) એક માણસ દરરોજ ૧૦ ગાઉ ચાલે છે અને બીજો દરરોજ ૧૮ ગાઉ ચાલે છે. બંને જણાને કાશીએ જવું છે, પણ પહેલાના નીકળ્યા પછી ૧૨ દિવસે બીજો નીકળ્યો, તો બીજો માણસ પહેલાને કેટલા દિવસે પકડી પાડશે ?

(૬૯) ૬ મરદ અથવા ૯ સ્ત્રી એક કામ ૧૨ દિવસમાં કરી શકે છે, તો ૧૦ મરદ ને ૧૨ સ્ત્રીઆ તે કામ કેટલા દિવસમાં કરી શકે ?

(૭૦) ૯ માણસ એક કામ ૧૫ દિવસમાં કરી શકે છે; પણ ૩ દિવસ કામ કર્યા પછી ૩ જણ ચાલ્યા જાય છે, તો બાકી રહેલાં માણસો બાકીનું કામ કેટલા દિવસમાં પુરું કરશે ?

બહુરાશિ.

એ અથવા વધારે પ્રમાણ માંડીને દાખલા કરવાની રીતને બહુરાશિ કહે છે. એટલે બહુરાશિના દાખલા એ અથવા વધારે ત્રિરાશિથી થાય.

ત્રિરાશિમાં એકજ જાતનાં એ પદ હોય છે, પરંતુ બહુરાશિમાં એ અથવા વધારે જાતનાં બહુએ પદ આપેલાં હોય છે. તેમાંથી પ્રત્યેક જાતના એક એક પદનો સંબંધ જવાબને મળતા પદ સાથે કલ્પો હોય છે, અને બીજા પદનો સંબંધ જવાબની સાથે કાઢવાનો હોય છે. આ પ્રમાણે જેટલી જાતનાં બહુએ પદો દાખલામાં હોય તેટલી ત્રિરાશિઓ અથવા પ્રમાણ થાય.

દા. ૧. ૭૨ રૂપીઆનું ધાસ ૮ ઘોડાને ૨ માસ ચાલે તો ૧૯૮ રૂપીઆનું ધાસ ૧૧ ઘોડાને કેટલા માસ ચાલશે ?

આમાં, રૂપીઆ અને ઘોડા એ બે જાતનાં બહુએ પદો આપેલાં છે; અને દરેક જાતના એક એક પદનો સંબંધ ૨ માસ સાથે છે, માટે તેની એ ત્રિરાશિઓ નીચે પ્રમાણે થાય:—

૧. ૭૨ રૂપિયાનું ધાસ ૮ ઘોડાને ૨ માસ ચાલે તો ૧૯૮ રૂપિયાનું ધાસ તેટલાજ એટલે ૮ ઘોડાને કેટલા માસ ચાલે ? આમાં ઘોડાની સંખ્યા સરખીજ છે માટે રૂપિયા ને માસનું સમ પ્રમાણ થાય. એટલે:—

$$૭૨. : ૧૯૮ રૂ. :: ૨ માસ : જવાબ માસ = \frac{૧૯૮ \times ૨}{૭૨} = ૫\frac{૧}{૩}.$$

૨. રૂ. ૧૯૮નું ધાસ ૮ ઘોડાને ૫ $\frac{૧}{૩}$ માસ ચાલે તો તેટલાજ એટલે

૩. ૧૯૮નું ધાસ ૧૧ ઘોડાને કેટલા માસ ચાલશે ?

આમાં રૂપિયાની સંખ્યા સરખીજ છે માટે વિચાર કરતાં ઘોડા અને માસનું વ્યસ્ત પ્રમાણ થશે. એટલે:—

$$૧૧ ઘોડા : ૮ ઘોડા :: ૫\frac{૧}{૩} માસ : જવાબ.$$

$$માટે જવાબ = \frac{૮ \times ૫\frac{૧}{૩}}{૧૧} = ૪ માસ.$$

આ ઉપરથી જણાય છે કે પ્રત્યેક ત્રિરાશિ માંડતી વખતે બાકીનાં પદ સરખાંજ લઈએ છીએ. દરેકમાં ત્રીજું પદ જવાબની જાતનું આવે છે, અને છેવટે બધી ત્રિરાશિનાં ઉપાગ્રસર તથા જવાબને મળતાં પદ એ બધાંના ગુણાકારને બધી ત્રિરાશિનાં અગ્રસરના ગુણાકારે ભાગવાનું આવે છે. માટે જુદી જુદી ત્રિરાશિઓ લખી દરેકનો જવાબ જુદો જુદો ન કાઢતાં બધાનો સામટો જવાબ કાઢીએ તો ઉપરનો દાખલો નીચે પ્રમાણે થાય.

$$૭૨ રૂ. : ૧૯૮ રૂ.$$

$$૧૧ ઘોડા : ૮ ઘોડા$$

$$\} :: ૨ માસ : જવાબ માસ.$$

$$માટે જવાબ = \frac{૧૯૮ \times ૮ \times ૨}{૭૨ \times ૧૧} = ૪ માસ.$$

આ ઉપરથી રીત એવી નીકળે છે કે:—જવાબને મળતું પદ ત્રીજું લખવું, અને એથા પદે ‘જવાબ’ એમ લખવું. પછી બધાં પદની પ્રત્યેક જાતનું જવાબની જાત સાથે પ્રમાણ જોઈ ત્રિરાશિની રીતે તે બે પદો લખવાં. આ પ્રમાણે પ્રત્યેક બધાં પદ લખતી વખતે બાકીનાં પદ સરખાંજ ગણવાં. આ રીતે બધાં બધાં પદ માંડ્યા પછી

અધાં બીજાં પદ અને ત્રીજાં પદ એ અધાંના ગુણાકારને અધાં પહેલાં પદના ગુણાકારે ભાગવા, ને સંક્ષેપ જાય તો કાઢવો.

દા૦ ૨. ૪ ખેડુત દરરોજ ૬ કલાક કામ કરે તો ૧૦ વીધાં જમીન ૩ દિવસમાં ખેડી રહે છે, ત્યારે ૯ ખેડુત દરરોજ ૮ કલાક કામ કરે તો ૩૫ વીધાં જમીન કેટલા દિવસમાં ખેડશે ?

$$\left. \begin{array}{l} ૬ : ૪ \text{ ખેડુત} \\ ૮ : ૬ \text{ કલાક} \\ ૧૦ : ૩૫ \text{ વીધાં} \end{array} \right\} :: ૩ \text{ દિવસ} : \text{જવાબ દિવસ.}$$

$$\text{જવાબ} = \frac{૪ \times ૬ \times ૩}{૬ \times ૪ \times ૧૦} = \frac{૭}{૨} = ૩\frac{૧}{૨} \text{ દિવસ.}$$

આમાં દરેક જાતના પ્રમાણ વખતે બાકીની જાતનાં પદ સરખાંજ લઈએ તો ખેડુત અને દિવસ વ્યસ્ત પ્રમાણમાં આવે. માટે તે ઉલટાવી ૬ : ૪ આમ લખ્યા. તેમજ દરરોજના કલાક અને કામ કરી રહેવાના દિવસ વ્યસ્ત પ્રમાણમાં આવે માટે ૮ : ૬ લખ્યા. પછી અધાં બીજાં પદ તથા ત્રીજાનો ગુણાકાર અંશમાં ને અધાં પહેલાં પદનો ગુણાકાર છેદમાં લખી જવાબ કાઢ્યો.

બહુરાશિના દાખલા એકમની રીતે નીચે પ્રમાણે થાય.

દા૦ ૩. ૧૫ માણસને ૧૫ દિવસમાં ૬૦ ગાગર પાણી જોઈએ તો ૨૦ માણસને ૯ દિવસમાં કેટલી ગાગર પાણી જાઈએ ?

આમાં, ૧૫ માણસ ૧૫ દિવસમાં ૬૦ ગાગર પાણી પીએ છે. માટે ૧ માણસ ૧૫ દિવસમાં ૪ ગાગર પીએ.

માટે ૧ માણસ ૧ દિવસમાં $\frac{૪}{૧૫}$ ગાગર પાણી પીએ.

માટે ૨૦ માણસ એક દિવસમાં $\frac{૪}{૧૫} \times ૨૦ = ૫\frac{૧}{૩}$ ગાગર પાણી પીએ.

માટે ૨૦ માણસ ૯ દિવસમાં $૫\frac{૧}{૩} \times ૯ = ૪૮$ ગાગર પાણી પીએ.

માટે ૪૮ ગાગર જવાબ.

મનોયત્ન ૫૩

- (૧) ૬૦ માણસ ૮૪ એકર જમીન ૧૪ દિવસમાં વાવે તો ૪૨ માણસ ૧૫ દિવસમાં કેટલા એકર જમીન વાવશે ?
- (૨) ૨૪ મણુ બોળે ૬૨ માધલ લઈ જવાને ૬૩ પડે, તો ૩૨ મણુ બોળે ૧૫૫ માધલ લઈ જવાનું શું પડશે ?
- (૩) ૧૫ મણુ અનાજ ૯ માણસને ૪ મહીના ચાલે તો ૨૦ મણુ અનાજ ૬ માણસને કેટલા મહીના ચાલે ?
- (૪) રૂ. ૬૬-૧૦ આપવાથી ૧૬ માણસ ૧૮ દિવસ સુધી કામ કરે છે, ત્યારે રૂ. ૧૯૯-૧૪માં ૨૭ દિવસ સુધી કેટલાં માણસો કામે લગાડી શકાશે ?
- (૫) ૨૦ માણસ ૧૨ દિવસમાં જે કામ કરે છે તેથી ત્રણગણું કામ ૨ દિવસમાં કરવું હોય તો કેટલાં માણસ જોઈએ ?
- (૬) ૮ માણસ ૫ દિવસ કામ કરીને ૯૦ રૂપિયા મેળવે છે તો એ રીતે ૩૨ માણસને ૨૪ દિવસમાં શું મળશે ?
- (૭) ૨૫ માણસને ૧૬ દિવસ કામે લગાડીએ તો મજૂરીના રૂ. ૭૬૧ થાય છે. હવે મજૂરીનો દર અર્ધો ઘટાડીએ તો ૨૪ દિવસ સુધી રૂ. ૧૧૪૮માં કેટલા માણસ કામે લગાડી શકાશે ?
- (૮) રૂ. ૨૦૦૦ના વેપારમાં ૫ મહીને રૂ. ૧૦૦ વધ્યા તો એ રીતે ૨૨૫ રૂ. ના વેપારમાં કેટલી મુફતે રૂ. ૪૯-૪-૦ વધશે ?
- (૯) દરરોજ ૧૨ કલાક કામ કરે તો ૧૦ માણસ ૩ દિવસમાં ૭૧૧ વીધાં જમીન ખેડે, ત્યારે દરરોજ ૧૬ કલાક કામ કરે તો ૮ માણસો ૯ વીધાં જમીન કેટલા દિવસમાં ખેડી રહેશે ?
- (૧૦) ૧૨ માણસનું ૧૬૦ માધલનું રેલવે જાડું ૪૨ રૂ. થાય છે તો ૨૦ માણસો ૧૦૫ રૂપિયામાં કેટલા માધલ મુસાફરી કરશે ?

- (૧૧) ૪૥ આને ચાર્ડના ભાવના ફ્રે ચાર્ડ પહોળાઈના કાગળ લાવીએ તો એક દિવાનખાનામાં કાગળ જડવાનું અર્થ ૩. ૨-૩-૧ ફ્રે થાય છે. ત્યારે ૪ આને ચાર્ડ એ ભાવના ૨ કુટ પહોળાઈના કાગળ લાવવાથી શું અર્થ થશે ?
- (૧૨) ૧૨ પુરુષ અથવા ૨૦ સ્ત્રીઓ ૪ રૂપીઆ ૫ દિવસમાં મેળવે તો ૧૦ પુરુષ અને ૧૦ સ્ત્રીઓ મળીને ૨૦ દિવસમાં શું મેળવશે ?
- (૧૩) ૧૨ સ્ત્રીઓ ૧૦ પુરુષ જેટલું કામ કરે છે, અને ૬ પુરુષ ૧૨૦ ધનકુટ માટી ૪ દિવસમાં ઉથામે છે, તો ૨૪ સ્ત્રીઓ ૨૫૦ ધનકુટ માટી કેટલા દિવસમાં ઉથામશે ?
- (૧૪) ૨ માણુ અનાજ ૧૨ માણુસને ૬ ફ્રે દિવસ ચાલે, તો ૫ માણુ અનાજ ૨૫ છોકરાને કેટલા દિવસ ચાલશે ? એક માણુસને એક છોકરા કરતાં અમણું અનાજ જોઈએ છે.
- (૧૫) ૧૨ ગજ લાંબી, ૭ ગજ ઉંચી, અને ૧૥ ગજ પહોળી ભીંત ૧૬ કડીઆ દરરોજ ૮ કલાક પ્રમાણે કામ કરતાં ૨૧ દિવસમાં ચણે તો, ૩૬ ગજ લાંબી, ૯ ગજ ઉંચી અને ૨૥ ગજ પહોળી દિવાલ ૨૪ કડીઆ દરરોજ ૯ કલાક કામ કરે તો કેટલા દિવસમાં ચણી રહેશે ?
- (૧૬) ૩૦ પુરુષ, ૧૦ સ્ત્રીઓ, અને ૬ છોકરાં ૧૨૦ ચાર્ડ લાંબી, ૪ ચાર્ડ પહોળી, અને ૨ ચાર્ડ ઉંડી ખાઈ દરરોજ ૧૦ કલાક કામ કરતાં ૧૬ દિવસમાં ખાદી રહે છે, તો ૨૫ પુરુષ, ૧૫ સ્ત્રીઓ, ને ૪ છોકરાં ૧૪૪ ચાર્ડ લાંબી, ૬ ચાર્ડ પહોળી ને ૪ ચાર્ડ ઉંડી ખાઈ દરરોજ ૮ કલાક કામ કરીને કેટલા દિવસમાં ખાદશે ? ૫ સ્ત્રીઓ ૩ પુરુષ જેટલું ને ૨ છોકરાં ૧ પુરુષ જેટલું કામ કરે છે.

સાદું વ્યાજ.

(એકમ પદ્ધતિ તથા દશી પદ્ધતિ પ્રમાણે)

ખીજ કાઢીનું ઘર આપણે વાપરીએ છીએ તો તેના બદલામાં મહીને અથવા વર્ષે અમુક રકમ લાડાં તરીકે આપીએ છીએ, તેવીજ રીતે જેની પાસે છત હોય તેની પાસેથી વેપાર માટે અથવા ખીજ કામ માટે પૈસા લેવાની જરૂર પડે તો પૈસા ધીરનારને એટલે શાહુકારને તે બદલ કંઈ વધારે આપવું જોઈએ. આ પ્રમાણે કાઢીના પૈસા અમુક મુદત સુધી વાપરીએ તે બદલ તેને જે વધારે આપવું પડે તે વધારો તે રકમનું વ્યાજ કહેવાય છે; અને લીધેલાં નાણાં વ્યાજે લીધાં એમ કહેવાય છે. એટલે,

જે રકમ વ્યાજે લીધી હોય તેને મુદ્દલ કહે છે.

જેટલા વખત સુધી મુદ્દલ રાખીએ તેને મુદત કહે છે.

વ્યાજ અને મુદ્દલ મળીને જે રકમ થાય તેને રાશી કહે છે.

કાઢી મુકરર રકમનું મુકરર મુદત સુધીનું વ્યાજ ઠરાવ્યું હોય તેને તેરીખ અથવા વ્યાજનો દર કહે છે.

આપણા દેશમાં ૧૦૦ રા.નું એક માસનું વ્યાજ અમુક આના (તેને રામ પણ કહે છે) અથવા એક રૂપીઆનું ૧ માસનું વ્યાજ અમુક દોકડા કે પૈસા ઠરાવવામાં આવે છે, અને તેને ટુંકામાં અમુક આનાની તેરીખ અથવા અમુક દોકડાની કે પૈસાની તેરીખ એમ કહે છે. અંગ્રેજી રીત પ્રમાણે દર વરસે દર સેંકડે અમુક ટકા (એટલે રૂપીઆ) વ્યાજ ઠરાવવામાં આવે છે.

● ટકાનો ફલાણી વસ્તુ એવો અર્થ થતો નથી પરંતુ જેના સંબંધમાં ચાત કરતા હોઈએ તેવી સેંકડે આટલી વસ્તુ એવો અર્થ થાય છે. જેમકે ૫૦માંથી ૧૫ બાર સળેલાં નીકળે તો સેંકડે ૩૦ ટકા સળેલાં નીકળ્યાં એમ કહેવાય. આનાં ખીજ ઉદાહરણ આપી ટકાનો ખરો અર્થ સમજાવવો.

આ ઉપરથી વ્યાજનો દર દર્શાવવાની ત્રણ ગુદી ગુદી રીતો છે.

૧. ૧૦૦ રૂ. નું ૧ માસનું વ્યાજ અમુક આના (રામ) પ્રમાણે.

૨. ૧ રૂ. નું ૧ માસનું વ્યાજ અમુક દોકડા કે પૈસા પ્રમાણે.

૩. ૧૦૦ રૂ. નું ૧ વર્ષનું વ્યાજ અમુક રૂપીઆ પ્રમાણે.

દા૦ ૧. ૨૦૦ રૂપીઆનું ૫ ટકા લેખે ૨ વરસમાં કેટલું વ્યાજ થાય ?

૧૦૦ રૂપીઆનું ૧ વરસનું વ્યાજ = ૫ રૂપીઆ.

∴ ૨૦૦ " ૧ " " = ૫ × ૨ = ૧૦ રૂપીઆ.

∴ ૨૦૦ " ૨ " " = ૧૦ × ૨ = ૨૦ રૂપીઆ.

દા૦ ૨. ૨૫૦ રૂપીઆનું ૮ આનાની તેરીખે ૩ વરસમાં કેટલું વ્યાજ થશે ?

૧૦૦ રૂપીઆનું ૧ મહીનાનું વ્યાજ = ૮ આના.

∴ " " ૧ વરસનું " ૧૨ × ૮ = ૯૬ આ. = ૬ રૂ.

∴ ૨૫૦ " " " " ૬ × ૨૧ = ૧૫ રૂ.

∴ " " ૩ " " ૧૫ × ૩ = ૪૫ રૂ. જવાબ.

દા૦ ૩. એક દોકડાની તેરીખે ૧૨૫ રૂપીઆનું ૨૧ વરસનું શું વ્યાજ થાય ?

૧ રૂપીઆનું એક મહીનાનું વ્યાજ = ૧ દોકડો.

∴ ૧૦૦ " " " " ૧૦૦ × ૧ = ૧૦૦ દો. = ૧ રૂ.

∴ ૧૨૫ " એક વરસનું " ૧૧ × ૧૨ = ૧૫ રૂ.

∴ ૧૨૫ " ૨૧ " " ૨૧ × ૧૫ = ૩૧૫ રૂ.

દા૦ ૪. એક પૈસાની તેરીખે ૨૭૫ રૂ. નું ૧૧૧ વરસનું શું વ્યાજ થશે ?

૧ રૂપીઆનું એક મહીનાનું વ્યાજ = ૧ પૈસો.

∴ ૧૦૦ " " " " ૧૦૦ × ૧ = ૧૦૦ પૈસા = ૩. ૧૧૧

∴ ૧૦૦ " એક વરસનું " ૧૨ × ૧૧૧ = ૧૮૧૧ રૂ.

∴ ૨૭૫ " એક વરસનું ૧૮૧૧ × ૨૧૧ = ૩. ૫૧૧૧ જ.

ઉપલા દાખલાઓ જોતાં માલમ પડશે કે એકમપદ્ધતિ તથા આણપાણના અપૂર્ણાંકના ગુણાકારભાગાકારની મદદથી એવા ધણા દાખલાઓ થઈ શકશે, પણ બધાજ દાખલાઓ એ પ્રમાણે થઈ શકશે નહિ.

ઉપર આપણે જોયું કે એક પૈસાની તેરીખે ૧૧૧૧ વરસનું ૨૭૫ રૂ. નું વ્યાજ રૂ. ૫૧૧૧ આવે છે; પરંતુ એવા દાખલામાં રૂ. ૨૭૫ ને બદલે રૂ. ૨૧૩ કે રૂ. ૨૬૭ હોય અથવા મુદતમાં મહીના દિવસ વગેરે હોય તો જેમ રૂ. ૨૭૫ને ૧૦૦થી ૨૧૧ ગણા ગણીને રૂ. ૧૦૦ ના વ્યાજનું ૨૧૧ ગણું કરતા હતા અને મુદતમાં પણ ૧૧, ૧૧૧, ગણું એમ કરતા હતા તેમ આમાં થઈ શકશે નહિ. માટે વ્યવહારમાં વપરાતી દેશી પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરવાથી ઉપલા જેવા તેમજ બીજા સર્વ પ્રકારના દાખલા સહેલાઈથી થઈ શકશે.

દેશી પદ્ધતિ—૮ આનાની તેરીખે ૧૦૦ રૂ. નું ૩ માસમાં $૮ \times ૩ = ૨૪$ આના = ૧૧૧ રૂ. વ્યાજ થાય એ ખુલ્લું છે. હવે એજ તેરીખે ૩૦૦ રૂ. નું ૧ માસનું વ્યાજ પણ $૮ \times ૩ = ૨૪$ આના = ૧૧૧ રૂપીઓ થશે. એજ પ્રમાણે ૨૦૦ રૂ.નું ૫ માસનું જેટલું વ્યાજ થશે તેટલુંજ $૨૦૦ \times ૫ = ૧૦૦૦$ રૂ.નું ૧ માસનું પણ થાય. આવા ધણા દાખલાઓ લઈ વિદ્યાર્થીઓને સારી રીતે સમજાવવું કે અમુક રૂપીઆનું અમુક મહીનાનું વ્યાજ કાઢવાને બદલે તેટલા રૂપીઆને મહીનાની સંખ્યાએ ગુણી નાખી ગુણાકારનું એક માસનું વ્યાજ કાઢીશું તો કંઈ પણ ફેર પડશે નહિ. આવી રીતે કરેલા રૂપીઆ તથા મહીનાના ગુણાકારને વેપારીઓ 'સર' કહે છે.

હવે ૮ આનાની તેરીખ એનો અર્થ એજ છે કે ૧૦૦ રૂ.—નું એક માસનું વ્યાજ ૮ આના છે. આ ઉપરથી ખુલ્લું માલમ પડે છે કે ૧ રૂપીઆનું એક માસનું વ્યાજ ૮ આનાનો સોમો ભાગ

હોવો જોઈએ. પણ ૧ આનાનો સોમો ભાગ તે ૧ બદામ છે, માટે ૮ આનાનો સોમો ભાગ ૮ બદામ એ ૧ રૂ.નું ૧ માસનું વ્યાજ થયું.

માટે જો ૧૦૦ રૂ.નું ૫ માસનું ૮ આનાની તેરીએ વ્યાજ કાઢવું હોય, તો $૧૦૦ \times ૫ = ૫૦૦$ રૂ.ના સરને તેરીખના આના ૮ એ મુજુવાથી $૫૦૦ \times ૮ = ૪૦૦૦$ બદામ આવશે તે વ્યાજ થશે. હવે ૪૦૦૦ને ૧૦૦એ ભાગવાથી તેટલા આના આવશે, માટે ૪૦ આના = ૨૧૧ રૂપીઆ જવાબ નીકળશે.

દા૦ ૫. ૬ આનાની તેરીએ ૮૭ રૂપીઆનું ૪ માસનું શું વ્યાજ થાય ?

આમાં ૮૭ રૂપીઆનું ૪ માસનું વ્યાજ તે $૮૭ \times ૪ = ૩૪૮$ રૂ.ના ૧ માસના વ્યાજની ખરોખર છે. હવે ૧૦૦ રૂ.એ ૧ માસના ૬ આના વ્યાજ મળે છે, માટે ૧ રૂ.નું વ્યાજ ૧ માસનું ૬ બદામ થશે, માટે ૩૪૮ રૂ.નું $૩૪૮ \times ૬ = ૨૦૮૮$ બદામ = ૨૦ આના ને ૮૮ બદામ = ૧૧૦૧૧ ૧૩ બદામ વ્યાજ થયું.

ટીપ્પ:—વ્યવહારમાં પૈસા કરતાં ઓછી કિંમતના જો દોકડા કે બદામ હોય છે તો તે ઘણું કરીને છોટી દેવામાં આવે છે.

દા૦ ૬. ૧૧૧ દોકડાની તેરીએ ૧૬૭ રૂ.નું ૪૧૧ માસનું શું વ્યાજ થાય ?

$$\begin{array}{r}
 \text{આમાં,} \quad ૧૬૭ \\
 \times ૪૧૧ \\
 \hline
 ૬૬૮ \\
 ૮૩૧ \\
 \hline
 ૭૫૧૧ \quad \text{સર.}
 \end{array}$$

હવે ૧૧૧ દોકડાની તેરીખ છે એટલે ૧ રૂ.નું એક મહીનાનું વ્યાજ ૧૧૧ દોકડો છે; માટે રૂ. ૭૫૧૧ નું ૧ માસનું એટલે રૂ. ૧૬૭ નું ૪૧૧ માસનું વ્યાજ ૭૫૧૧ \times ૧૧૧ દોકડા થશે.

$$\begin{array}{r}
 \text{માટે, } ૭૫૧૧ \\
 \underline{૧૧} \\
 ૭૫૧૧ \\
 ૩૭૫૧૧ \\
 \hline
 \end{array}$$

૧૧૨૭ દોઢા = ૧૧૧ રૂ. ૨૧ દો. જવાબ.

ટીપ:—દોઢાનું વ્યાજ ૧ રૂ. પરજ ગણાતું હોવાથી નીકળેલા સરને તેરીખના દોઢાએ ગુણવાથી જેટલા દોઢા આવશે તેજ વ્યાજ થશે. ૧ દોઢાની તેરીખ હોય તો તો સર જેટલા દોઢાજ વ્યાજના થાય. ૪, ૮, કે ૧૨ આના જેવી તેરીખ હોય ત્યાં વેપારીઓ અનુક્રમે ૦, ૦૧, કે ૦૧૧ દોઢા તેરીખનો ગણીને ઉપર પ્રમાણે હિસાબ ગણે છે એ બાબત ખુલાસો શિક્ષકે કરવો.

દા૦ ૭. ૧૨૪ રૂ.નું ૧ પૈસાની તેરીખે ૨૧૧ માસનું શું વ્યાજ થાય ?

$$\begin{array}{r}
 \text{આમાં, } ૧૨૪ \\
 \times ૨૧૧ \\
 \hline
 ૨૪૮ \\
 ૮૩ \\
 \hline
 ૩૪૧ \quad \text{સર.}
 \end{array}$$

૧ પૈસો ૧ રૂ.નું ૧ માસનું વ્યાજ હોવાથી, $૩૪૧ \times ૧ = ૩૪૧$ પૈસા એ ૩૪૧ રૂ.નું ૧ માસનું એટલે ૧૨૪ રૂ.નું ૨૧૧ માસનું વ્યાજ થયું.

∴ ૩૪૧ પૈસા = ૮૫૧ આના = ૩. પાન જવાબ.

દા૦ ૮. ૫ આનાની તેરીખે ૧૨૨ રૂ.નું ૧ વરસ ૩ માસનું વ્યાજ કેટલું ?

આમાં વરસના પ્રથમ મહીના કરવા પડશે, કારણ કે તેરીખ મહીના પર હોય છે. હવે ૧ વ. ૩ મા. = ૧૫ મા.

$$\begin{array}{r}
 \text{માટે} \quad ૧૨૨ \\
 \times ૧૫ \\
 \hline
 ૧૮૩૦ \quad \text{સર} \\
 \times ૫ \\
 \hline
 \end{array}$$

૯૧૫૦ બદામ = ૯૧૧ આના = ૩. પાત્રા જવાબ.

દા૦ ૯. ૧ દોકડાની તેરીખે ૩૪૦ રૂ.નું ૩ મા. ૭ દિવસનું શું વ્યાજ થાય ?

આમાં મુદત ૩ મા. ૭ દિવસની છે માટે ૩ માસના સરમાં ૭ દિવસનો સર ઉમેરવો પડશે. તેરીખ મહીના પર હોવાથી, અને દિવસ મહીનાનો ત્રીસમો ભાગ હોવાથી, મહીના ને દિવસના ગુણાકારને ત્રીસે ભાગવાથી જે સર આવે તે માસના સરમાં ઉમેરવો. ત્રીસે ભાગતાં આણુપાણુના છેલ્લા ભાગાકાર પછી ૩૦ કરતાં વધારે સર રહેતો હોય તો વેપારીની રીત પ્રમાણે તેને બદલે પાણુ ભાગાકારમાં ૦૧ વધારી દેવો અને ૩૦થી સર ઓછો વધતો હોય તો તેટલી છૂટ મૂકવી.

$$\begin{array}{r}
 \text{માટે,} \quad ૩૪૦ \\
 \times ૩ \\
 \hline
 ૧૦૨૦ \quad (૩ \text{ માસનો સર}).૩૦) \\
 + ૭૯૧ \\
 \hline
 ૧૦૯૯૧ \quad (૩ \text{ મા. ૭ દિ. નો સર.})
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 ૩૪૦ \\
 \times ૭ \\
 \hline
 ૨૩૮૦ \\
 \hline
 ૭૯૧ \quad (૭ \text{ દિવસનો સર})
 \end{array}$$

તેરીખ દોકડાની હોવાથી ૧૦૯૯૧ દોકડા એટલે ૩. ૧૦૧૧૧૧૧૧ ૧૩ બદામ વ્યાજ થયું.

અમુક ટકાની તેરીખનો વ્યવહાર દેશી પદ્ધતિમાં પ્રથમ બીલ-કુલ નહિ હોવાથી તે ગણવાને માટેની કોઈ દેશી પદ્ધતિ નથી; પરંતુ હાલ વ્યાજ ટકા પ્રમાણે પાણુ ગણાતું હોવાથી નીચેની પદ્ધતિએ સર કાઢીને તે ગણી શકાય.

સાધારણ રીત પ્રમાણે મુદ્દલ અને મુદ્દતના માસનો ગુણુકાર કરતાં જે સર આવે તેને ૧૨એ ભાગી ટકાએ ગુણુવાથી જે આવે તેટલા દોકડા વ્યાજ સમજવું. આરે ભાગતાં આણુપાણુનો છેલ્લો ભાગાકાર કરતાં ૧૧થી ઓછો વધે તો તેટલી છૂટ મૂકવી, અને ૧૧ કે ૧૧થી વધારે વધે તો તેનો પણ ન ગણી લેવો.

દા. ૧૦. ૩૭ રૂ.નું ૪ ટકા લેખે ૧ વ. ૨ માસનું વ્યાજ કેટલું થશે ?

આમાં, ૧ વ. ૨ મા. = ૧૪ માસ છે, માટે

$$\begin{array}{r}
 ૩૭) \\
 \times ૧૪ \\
 \hline
 ૧૨) ૫૧૮ \text{ સર.} \\
 \hline
 ૪૩૧ \\
 \times ૪ \\
 \hline
 ૧૭૨ \\
 ૧ \\
 \hline
 \end{array}$$

૧૭૩ દોકડા = ૧૧૪૧ દોકડા. જવાબ.

મનોયત્ન ૫૪

(૧) ૪ ટકા લેખે ૩ વરસમાં રૂ. ૨૦૦)નું વ્યાજ શું થાય ?

(૨) ૩ ટકા લેખે ૨૧ વરસમાં રૂ. ૪૦૦)નું વ્યાજ કેટલું ?

∴ ટકા એટલે ૧૦૦ રૂ.નું ૧ વરસનું વ્યાજ છે, માટે ૧ મહીનાનું વ્યાજ તેથી પારમા ભાગનું આવે, માટે સરને ૧૨એ ભાગીએ છીએ. વળી તે વ્યાજ સો રૂપીઆનું હોવાથી, ૧ રૂ.નું વ્યાજ તેનો સોમો ભાગ એટલે તેટલા દોકડા આવશે, માટે ૧૨એ ભાગી ટકાએ ગુણુવાથી જે આવે તેને દોકડા સમજવા નોંધીએ.

- (૩) રૂ. ૨૫૦) ૫ ટકા પ્રમાણે ૩ વરસ રાખીએ તો વ્યાજ કેટલું આપવું પડે ?
- (૪) આઠઆનાની તેરીએ રૂ. ૩૦૦)નું ૨ વરસમાં કેટલું વ્યાજ થાય ?
- (૫) ૧૧૧ વરસનું રૂ. ૧૫૦)નું છ આનાની તેરીએ વ્યાજ કાઢો.
- (૬) સાત આનાની તેરીએ રૂ. ૩૫૦) વ્યાજે ધીર્યાં તો ૨ વર્ષ ૩ માસનું શું વ્યાજ મળશે ?
- (૭) એક દોકડાની તેરીએ ૯ મહીના સુધી રાખેલા રૂ. ૧૫૦)નું કેટલું વ્યાજ આપવું પડશે ?
- (૮) રૂ. ૫૦) પાંચ માસ રાખ્યા તો સવા દોકડાની તેરીએ વ્યાજ કેટલું આપવું જોઈએ ?
- (૯) દોઢ દોકડાની તેરીએ ૧ વર્ષ ૨ માસ સુધી રૂ. ૮૦) વાપર્યાં, તો વ્યાજ બદલ શું આપવું પડશે ?
- (૧૦) એક પૈસાની તેરીએ ૭ મહીના રૂ. ૭૫) રહ્યા તો વ્યાજની રકમ કેટલી થશે ?
- (૧૧) દોઢ પૈસાની તેરીએ રૂ. ૬૪)નું ૧ વર્ષ ૧ માસનું વ્યાજ-મુદલ કાઢો.
- (૧૨) દશ આનાની તેરીએ રૂ. ૬૫)નું ૧૦ માસનું વ્યાજમુદલ શું થશે ?
- (૧૩) રૂ. ૭૨) આઠ આનાની તેરીએ આપ્યા, તો ૧ વર્ષ ૩ મહીના પછી વ્યાજ કેટલું મળશે ?
- (૧૪) બાર આનાની તેરીએ રૂ. ૧૧૨)નું ૧૧ માસનું વ્યાજ શું ?
- (૧૫) ૧ વરસ ૫ માસ સુધી રૂ. ૨૩૮) રાખ્યા, તો પાંચ આનાની તેરીએ વ્યાજ કેટલું ભરવું જોઈએ ?
- (૧૬) છ આનાની તેરીએ રૂ. ૮૦)નું ૫ માસ ૧૨ દિવસનું વ્યાજ કાઢો.
- (૧૭) ૧ દોકડાની તેરીએ ૨૧ માસ ૩ દિવસમાં રૂ. ૬૪)નું વ્યાજ કેટલું થાય ?

- (૧૮) ૧૧ માસ ૨ દિવસમાં રૂ. ૪૪) ની ૧૧ દોકડાની તેરીખે વ્યાજની રકમ કેટલી થાય ?
- (૧૯) ૨ પૈસાની તેરીખે ૭ માસ ૬ દિવસ રૂ. ૩૨) રાખ્યા તો વ્યાજ સાથે શું ભરવું પડશે ?
- (૨૦) દર વરસે દર સેંકડે ૩ ટકા લેખે રૂ. ૧૪૬)નું ૧ વરસ ૨ માસનું વ્યાજ કાઢો.

ત્રિરાશિથી થતા વ્યાજના દાખલા.

જેટલા આનાની તેરીખ હોય તેથી આરગણા આના અથવા તેના પોણા ભાગ જેટલા રૂપીઆ દર વરસે દર સેંકડે વ્યાજ થાય એ સ્પષ્ટ છે. આઠ આનાની તેરીખ એટલે ૧૦૦ રૂ.નું ૧ માસનું વ્યાજ આઠ આના, માટે ૧૦૦ રૂ.નું એક વરસનું વ્યાજ ૮ x ૧૨ આના અથવા ૮ x ૩ રૂપીઆ થવાના. તેમજ, જેટલા દોકડાની તેરીખ તેથી આરગણા રૂપીઆ દર વરસે દર સેંકડે વ્યાજ થવાનું, કારણ કે ૧ દોકડાની તેરીખ એટલે રૂ. ૧નું ૧ માસનું વ્યાજ ૧ દોકડો. માટે ૧૦૦ રૂ.નું ૧ માસનું વ્યાજ ૧૦૦ દોકડા અથવા ૧ રૂ. અને ૧૦૦ રૂ.નું ૧૨ માસ અથવા ૧ વરસનું વ્યાજ ૧૨ રૂ. થયા.

દા૦ ૧. ૨૦૦ રૂપીઆનું ૫ ટકા લેખે ૨ વરસનું કેટલું વ્યાજ થાય ?
૧૦૦ રૂપીઆનું ૧ વરસનું વ્યાજ = ૫ રૂપીઆ.

∴ ૨૦૦ " ૧ " " = ૫ x ૨ = ૧૦ રૂપીઆ.

∴ ૨૦૦ " ૨ " " = ૧૦ x ૨ = ૨૦ રૂપીઆ.

દા૦ ૨. ૨૫૦ રૂપીઆનું ૮ આનાની તેરીખે ૩ વરસમાં કેટલું વ્યાજ થશે ?

૧૦૦ રૂપીઆનું ૧ મહીનાનું વ્યાજ = ૮ આના.

∴ " " ૧ વરસનું " ૧૨ x ૮ = ૯૬ આ. = ૬ રૂ.

∴ ૨૫૦ " " " ૬ x ૨૧ = ૧૫ રૂ.

∴ " " ૩ " ૧૫ x ૩ = ૪૫ રૂ. જવાબ.

દા૦ ૩. એક દોકડાની તેરીખે ૧૨૫ રૂપીઆનું ૨ વરસનું શું વ્યાજ થાય ?
૧ રૂપીઆનું એક મહીનાનું વ્યાજ = ૧ દોકડો.

$$\therefore ૧૦૦ \text{ ,, } \text{,,} \text{,, } ૧૦૦ \times ૧ = ૧૦૦ \text{ દો. } = ૧ \text{ ર.}$$

$$\therefore ૧૨૫ \text{ ,, એક વરસનું } \text{,, } ૧૧ \times ૧૨ = ૧૫ \text{ ર.}$$

$$\therefore ૧૨૫ \text{ ,, ૨૧ } \text{,, } \text{,, } ૨૧ \times ૧૫ = ૩૩૧૧ \text{ ર.}$$

દા૦ ૪. એક પૈસાની તેરીખે ૨૦૦ રૂ.નું ૧ વરસનું શું વ્યાજ થશે ?
૧ રૂપીઆનું એક મહીનાનું વ્યાજ = ૧ પૈસા.

$$\therefore ૧૦૦ \text{ ,, } \text{,,} \text{,, } ૧૦૦ \times ૧ = ૧૦૦ \text{ પૈસા} = ૩. ૧૧૧$$

$$\therefore ૧૦૦ \text{ ,, એક વરસનું } \text{,, } ૧૨ \times ૧૧૧ = ૧૮૧૧૧ \text{ ર. } \text{,,}$$

$$\therefore ૨૦૦ \text{ ,, એક વરસનું } \text{,, } ૧૮૧૧૧ \times ૨ = ૩. ૩૭૧ \text{ જ.}$$

આ પ્રમાણે એકમ પદ્ધતિથી એ દાખલાઓ થઈ શકે છે, પરંતુ ત્રિરાશિ અથવા પંચરાશિની રીતે પણ એજ દાખલાઓ થઈ શકશે.

દા૦ ૧. દર વરસે દર સેંકડે ૪ ટકા પ્રમાણે ૫૦૦ રૂ.નું ૨ વર્ષમાં શું વ્યાજ થશે ?

આમાં, ૧ વ. : ૨ વ. : : ૪ ર. : જ. ર. = ૮ ર. હવે
૧૦૦ ર. : ૫૦૦ ર. : : ૮ ર. વ્યા. : જ. વ્યાજ = ૪૦ ર. અથવા
આ દાખલામાં દર વરસે દર સેંકડે ૪ ટકા કહ્યા છે, તે પરથી સમ-
જ્ઞાપ્ય છે કે ૧૦૦ ર. નું ૧ વર્ષનું વ્યાજ ૪ રૂપીઆ થાય છે, માટે
એજ દાખલાને ફેરવીએ તો નીચે પ્રમાણે પંચરાશિનું રૂપ થાય છે.

૧૦૦ રૂ.નું ૧ વર્ષનું વ્યાજ ૪ રૂપીઆ હોય, તો ૫૦૦ રૂ.નું
૨ વર્ષનું વ્યાજ કેટલું ? માટે,

$$\left. \begin{array}{l} ૧૦૦ ર. : ૫૦૦ ર. \\ ૧ વ. : ૨ વ. \end{array} \right\} : : ૪ ર. : જ. ર.$$

$$\text{જવાબ} = \frac{૫૦૦ \times ૨ \times ૪}{૧૦૦} = ૪૦ \text{ ર.}$$

દા૦ ૨. દર વરસે દર સેંકડે ૫ રૂ. પ્રમાણે રૂ. ૬૦૦નું ૬ વરસ ૭ માસનું વ્યાજ શું ?

૬ વરસ ૭ માસ = $6\frac{7}{12}$ વર્ષ હવે.

૧૦૦ રૂ. : ૬૦૦ રૂ. } : : ૫ રૂ. વ્યા. : જ. વ્યાજ.
૧ વ. : $6\frac{7}{12}$ વ. }

$$જ. = \frac{૬૦૦ \times ૬\frac{7}{12} \times ૫}{૧૦૦} = ૧૭૮૫ = ૨૯૬\frac{૧}{૪} રૂ. = રૂ. ૨૯૬-૪-૦$$

આના અથવા દોકડાની તેરીખે અમુક મુદતનું વ્યાજ કાઢવું હોય, તો પ્રથમ દર વરસે દર સેંકડે શો દર થયો તે કાઢીને ઉપર પ્રમાણે હિસાબ થઈ શકે.

દા૦ ૩. આઠ આનાની તારીખે ૩૦૦ નું ૨ વર્ષનું વ્યાજ કેટલું ?

આ દાખલામાં 'આઠ આનાની તેરીખ' કહી છે તે પરથી સમજાય છે કે ૧૦૦ રૂ.નું ૧ માસનું વ્યાજ આઠ આના છે, એટલે ૧ વરસનું વ્યાજ $૮ \times ૩ = ૨૪$ રૂ. છે. માટે નીચે પ્રમાણે જવાબ નીકળે:-

૧૦૦ રૂ. : ૩૦૦ રૂ. } : : ૬ રૂ. : જ. રૂ.
૧ વ. : ૨ વ. }

$$જ. = \frac{૩૦૦ \times ૨ \times ૬}{૧૦૦} = ૩૬ રૂ.$$

દા૦ ૪. દશ આનાની તેરીખે ૮૦૦ રૂ.નું ૫ વરસનું વ્યાજ શું ?

ઉપરના દાખલામાં બતાવ્યા પ્રમાણે માસની તેરીખ ઉપરથી વર્ષનો દર ન કાઢતાં માસની તેરીખથી પણ દાખલો નીચે પ્રમાણે થાય.

૧૦૦ રૂ. : ૮૦૦ રૂ. } : : ૧૦ આ. : જ. આના.
૧ માસ : ૫ x ૧૨ માસ. }

$$માટે જ. = \frac{૮૦૦ \times ૬૦ \times ૧૦}{૧૦૦ \times ૧૨} = ૪૮૦૦ આના = ૩૦૦ રૂ.$$

દા૦ ૫. સવા દોકડાની તેરીખે રૂ. ૩૦૦ નું ૨૧ વરસ ૧૮ દિવસનું વ્યાજ શું ?

૨૧ વરસ ૧૮ દિવસ = $૨૧\frac{૧૮}{૩૬૦} = ૨૧\frac{૧}{૨૦}$ વર્ષ

આમાં, ૧ રૂ. એ ૧ માસે ૧૧ દોકડો વ્યાજ છે, માટે ૧૦૦ રૂ.નું
૧ માસનું ૧૨૫ દોકડા = ૧૧ રૂ. વ્યાજ થાય, એટલે ૧ વર્ષે ૧૧ x
૧૨ = ૧૫ રૂ. વ્યાજ થાય. માટે,

$$\left. \begin{array}{l} ૧૦૦ ર. : ૩૦૦ ર. \\ ૧ : ૨\frac{૫}{૮} વ. \end{array} \right\} :: ૧૫ ર. : જ.$$

$$જ. = \frac{૩૦૦ \times ૨\frac{૫}{૮} \times ૧૫}{૧૦૦} = ૩૦૭ = ૧૦૩\frac{૧}{૨} ર. = ૧૦૩-૮-૦$$

અથવા નીચે પ્રમાણે પણ કરી શકાય:—

૨૧ વરસ અને ૧૮ દિવસ = ૨૭ + $\frac{૧૮}{૩૬૦}$ = ૨૭ $\frac{૧}{૨૦}$ માસ.

$$\left. \begin{array}{l} ૧ ર. : ૩૦૦ ર., \\ ૧ મા. : ૨૭\frac{૧}{૨૦} મા. \end{array} \right\} :: ૧૧ દો. : જ. દો.$$

$$જ. = \frac{૩૦૦ \times ૧૧ \times ૨૭\frac{૧}{૨૦}}{૧} = ૧૦૩૫૦ દો. = રૂ. ૧૦૩-૮-૦.$$

દા. ૬. ૨ પૈસાની તેરીએ રૂ, ૫૦નું ૧૧૧ વરસનું વ્યાજ
કેટલું થાય ?

આમાં ૧ રૂ. એ ૧ મહીને ૨ પૈસા વ્યાજ છે.

માટે ૧૦૦ રૂ.એ ૧ માસનું વ્યાજ ૨૦૦ પૈસા = ૫૦ આના =
રૂ. ૩-૨-૦ થાય; એટલે ૧ વર્ષે રૂ. ૩-૨-૦ x ૧૨ = ૩૭૧૧ રૂ.
થયા. માટે,

$$\left. \begin{array}{l} ૧૦૦ ર. : ૫૦ ર. \\ ૧ વ. : ૧૧૧ વ. \end{array} \right\} :: ૩૭૧૧ ર. : જ.$$

$$જ. = \frac{૫૦ \times ૩ \times ૭૧૧}{૧૦૦} = ૨૨૫ = ૨૮\frac{૧}{૨} = રૂ. ૨૮-૨-૦ અથવા$$

$$\left. \begin{array}{l} ૧ ર. : ૫૦ ર., \\ ૧ મા. : ૧૮ મા. \end{array} \right\} :: ૨ પૈસા : જ. પૈસા.$$

$$જ. ૫૦ \times ૧૮ \times ૨ = ૧૮૦૦ પૈસા = \frac{૧૮૦૦}{૧૦૦} = રૂ. ૧૮-૨-૦$$

મનોયત્ન પપ

- (૧) દર વરસે દર સેંકડે ૪ ટકા પ્રમાણે રૂ. ૩૦૦નું ૨ વર્ષનું વ્યાજ શું ?
- (૨) દર વરસે દર સેંકડે ૭ ટકા પ્રમાણે રૂ. ૫૦૦નું ૩ વર્ષનું વ્યાજ શું ?
- (૩) આઠ આનાની તેરીખે રૂ. ૨૫૦નું ૧૦ વર્ષમાં વ્યાજ શું થાય ?
- (૪) દશ આનાની તેરીખે રૂ. ૬૭૦નું ૬ વરસનું વ્યાજ શું ?
- (૫) બાર આનાની તેરીખે રૂ. ૫૦૦નું ૫ વર્ષમાં વ્યાજમુદ્દલ કેટલું થશે ?
- (૬) ૫ વરસમાં ૪ ટકા પ્રમાણે રૂ. ૬૫૦ની રાશ કેટલી થાય ?
- (૭) નવ આનાની તેરીખે રૂ. ૪૨૦ ની ૩ વરસની રાશ કેટલી ?
- (૮) ૭ આનાની તેરીખે રૂ. ૨૭૦નું ૩ વરસ ૨ માસનું વ્યાજ શું ?
- (૯) ૪ વર્ષ ૫ માસમાં ૧૦ આનાની તેરીખે રૂ. ૫૦૦નું શું વ્યાજ થાય ?
- (૧૦) ૨૧૧ વર્ષમાં ૫ ટકા લેખે રૂ. ૯૦૦નું શું વ્યાજ થશે ?
- (૧૧) ૬ આનાની તેરીખે રૂ. ૨૬૬૬-૧૦-૮ વ્યાજે લઈએ તો દર માસે શું વ્યાજ આપવું પડે ?
- (૧૨) દોઢ દોઢકાની તેરીખે રૂ. ૧૫૦નું ૩૧૧ વર્ષનું વ્યાજ શું ?
- (૧૩) ૧ પૈસાની તેરીખે રૂ. ૨૩૩-૫-૪નું ૧૧૧ વર્ષનું શું વ્યાજ થશે ?
- (૧૪) ચાર આનાની તેરીખે રૂ. ૨૪૦૦નું ૧ વરસ ૭ માસ ૧૨ દિવસનું વ્યાજ શું ?
- (૧૫) દશ આનાની તેરીખે રૂ. ૮૫૫નું ૩ વરસ ૮ માસ ૨૦ દિવસનું વ્યાજ શું ?
- (૧૬) બાર આનાની તેરીખે રૂ. ૨૬૬-૧૦-૮નું ૫ વરસ ૧૦ માસ ૧૦ દિવસનું વ્યાજ શું ?
- (૧૭) બાર આનાની તેરીખે ૧૧ વ. ૧ મા. ૧૦ દિ. માં રૂ. ૧૦૦નું વ્યાજમુદ્દલ શું થશે ?

- (૧૮) દર વરસે દર સેંકડે રૂ. ૫ પ્રમાણે રૂ. ૧૨૮૦-૬નું ૪ વર્ષનું વ્યાજ શું ?
- (૧૯) દર વરસે દર સેંકડે રૂ. ૪ પ્રમાણે રૂ. ૧૬૪૦-૧૩ આનાનું ૩ વર્ષ ૧૧ માસનું વ્યાજ શું ?
- (૨૦) દર વરસે દર સેંકડે ૮ ટકા પ્રમાણે પૈા. ૧૧૩૬-૧૩-૪નું ૨ વરસ ૭૩ દિવસનું વ્યાજ શું ?

મનોયત્ન ૫૬

પરચુરણ દાખલા.

- (૧) ૨૯ અને ૨૯ ના ગુણાકારમાંથી કઈ સંખ્યા બાદ કરીએ તો બાદબાકી ૧૬ અને ૧૯નો ગુણાકાર આવે ?
- (૨) મોટામાં મોટી સંખ્યા શોધી કાઢો કે જે વડે ૬૧૬૧ને અને ૧૫૬૫ને ભાગીએ તો અનુક્રમે ૫ અને ૭ શેષ વધે.
- (૩) એક ટોપલીમાં કેટલીક કેરીઓ છે, તેમાંથી બળ્બેના, ત્રણ-ત્રણના, ચારચારના, પાંચપાંચના, છછના, ને સાતસાતના ભાગ કરીએ તોપણ એક કેરી વધે છે; ત્યારે ઓછામાં ઓછી તે ટોપલીમાં કેટલી કેરીઓ હશે ?
- (૪) નાનામાં નાની સંખ્યા શોધી કાઢો કે જેને ૫, ૮, ને ૯એ ભાગીએ તો દરેક વખત ૨ શેષ વધે.
- (૫) નાનામાં નાની સંખ્યા શોધી કાઢો કે જેને ૭, ૧૨, ૧૫, અને ૨૪ એ દરેકે ભાગીએ તો ૩ જ શેષ વધે.
- (૬) બે સંખ્યાનો સરવાળો ૮૨૩ છે, અને બાદબાકી ૩૫૫ છે તો તે સંખ્યાઓ કઈ ?
- (૭) બે સંખ્યાનો દ્વલ્લભાજક ૧૭ છે, અને લઘુત્તમ સાધારણ ભાજ્ય ૧૪૮૭૫ છે, અને એક સંખ્યા ૪૨૫ છે, તો બીજી કેટલી ?

- (૮) ચાર ઘંટો ૧૨ વાગે સાથે વાગવા માંડે છે. તેઓ અનુક્રમે ૩, ૭, ૧૨, અને ૧૪ સેકન્ડને અંતરે વાગ્યા કરે છે, તો ફરીને તેઓ બધા સાથે ક્યારે વાગશે? અને ૭ મિનિટમાં કેટલી વખત બધા સાથે વાગશે?
- (૯) અ અને બ પાસે ૮૮ રૂ. છે, બ અને ક પાસે ૧૨૫ રૂ. છે, અને અ ને ક પાસે ૧૦૭ રૂ. છે, તો દરેક પાસે કેટલા રૂ. ?
- (૧૦) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ માં શું ઉમેરવાથી $2\frac{1}{6}$ આવે ?
- (૧૧) એક રકમમાંથી તેનો $\frac{1}{3}$ બાદ કરતાં જે વધે તેને ૮૯એ ગુણતાં ૨૨૨૫૦ આવે છે તો તે રકમ કઈ?
- (૧૨) કતી વયના રૂ અની, અને રૂ બની ઉંમર છે, ત્યારે બની ઉંમરનો કેટલામો ભાગ અની ઉંમર કહેવાય ?
- (૧૩) એક વહાણમાં એક માણસનો હિસ્સો રૂ હોતો. તેણે પોતાના ભાગનો રૂ નો રૂ તે રૂ. ૭૮૮ રૂ માટે વેચ્યો, તો આખા વહાણની કિંમત કેટલી ?
- (૧૪) એક ખેતરમાં અનો ભાગ રૂ અને બાકીનો બનો છે. તેમની ભાગોનાં અંતર ૩ એકર ૫ રૂ ગુંડા છે, ત્યારે તે ખેતર કેવડું હશે ?
- (૧૫) એક માણસે જત્રામાં પોતાની સાથે રાખેલાં નાણાંમાંથી રૂ ગાડીલાડામાં ખર્ચ્યાં. પછી તેની પાસે ૧૦૮ રૂ. રહ્યા તો તે કેટલા રૂ. લઈ ઘેરથી નીકળેલો ?
- (૧૬) ૨૦ વાર માદરપાટના તાકામાંથી ૩ વાર લાંબાં કેટલાં પંચીઆં થાય, અને વધેલું કપડું આખા તાકાનો કેટલામો ભાગ કહેવાય ?
- (૧૭) એક ઘીના ભરેલા ડબ્બામાંથી એથો ભાગ દેવસ્થાનમાં મોકલ્યો, અને ૧૪ શેર ખાવા કાઢ્યું, પછી જોયું તો ડબ્બો રૂ ભરેલો જણાયો, ત્યારે ડબ્બામાં પ્રથમ કેટલું ઘી હશે ?

- (૧૮) એક માણસ પોતાની મિલકત પોતાના ત્રણ છોકરાઓને આપીને મરી ગયો. પહેલાને મિલકતનો $\frac{1}{3}$ આપ્યો, બીજાને $\frac{1}{3}$ આપ્યો, અને બાકીની મિલકત રૂ. ૨૦૦ની રહી તે ત્રીજા છોકરાને આપી, ત્યારે તેની મિલકત કેટલી હશે ?
- (૧૯) એક સાહુકારે પોતાની મિલકતનો $\frac{1}{2}$ ભાગ છોકરાને આપ્યો અને બાકી રહ્યું તેનો $\frac{1}{2}$ છોકરીને આપ્યો, અને વધુ તે સ્ત્રીને આપ્યું. જો છોકરી કરતાં છોકરાને રૂ. ૧૪૩૦ વધારે મળ્યા હોય તો સ્ત્રીને શું મળ્યું હશે ?
- (૨૦) મારા નાણાંનો $\frac{1}{3}$ અના $\frac{1}{3}$ ની બરોબર છે, અને અના પૈસા અના $\frac{1}{3}$ ની બરોબર છે, અને અના $\frac{1}{3}$ તે રૂ. ૭ થાય છે. ત્યારે મારી પાસે શું હશે ?
- (૨૧) એક માણસને ૫૫ વરસ થયાં તે વખતે તેના છોકરાને ૩૨ વરસ થયાં હતાં. પરણ્યા પછી ૭ વરસે તેને તે છોકરો થયો હતો, ત્યારે પરણુતી વખતે આપની ઉંમર કેટલા વર્ષની હશે ?
- (૨૨) એક માણસે ૪ રૂ. એ મણુ લેખે ૧૪૮ મણુ ઘઉં લીધા, અને ૩ રૂ. એ મણુ લેખે ૧૭૨ મણુ ડાંગર લીધી. તેના બદલામાં ૮ રૂ. એ મણુના ભાવની ૬૭ મણુ સાકર આપી તો બાકી કેટલી રહી હશે ?
- (૨૩) એક માણસ ૨૨ વરસની ઉંમરે પરણ્યો. તે પછી ૭ વરસે તેને છોકરો થયો. પછી ત્રણ ત્રણ વરસે બીજા ત્રણ છોકરા થયા, તો છેક નાના છોકરાની ઉંમર ૧૬ વરસની થઈ, તે વખતે આપની ઉંમર કેટલા વરસની હશે ?
- (૨૪) સુરતથી દુમસ ચાલતો જાડું અને દુમસથી ઘોડા પર બેસી પાછો આવું તો ૪૬ કલાક લાગે છે, પણ જતાં આવતાં અને વખત ચાલીને જાડું તો ૬ કલાક લાગે છે, તો ઘોડા પરજ જાડું અને આવું તો કેટલો વખત લાગે ?

- (૨૫) કલાકના ૩ માઇલ લેખે ચઢતાં આણુ પર્વત પર ચઢતાં ૬ કલાક લાગે છે, અને ઉતરતાં ૪૩ કલાક થાય છે તો ઉતરતી વખતે દર કલાકે કેટલું ચાલ્યા હશે ?
- (૨૬) અવાજનો વેગ એક સેકન્ડમાં ૧૧૩૦ ફુટ ગણતાં એક તોપ ખે વાગે ૪ માઇલ ૮૭૦ યાર્ડ દૂરથી ફૂટી, ત્યારે તે આપણને કયારે સંભળાશે ?
- (૨૭) ૨ ફુટ ૬ ઇંચનું એક એવાં ૧૧૦ ડગલાં એક માણસ એક મિનિટમાં ચાલે છે, ત્યારે ૧૬ ગાઉ ચાલવામાં તેને કેટલો વખત લાગશે ?
- (૨૮) એક દેવાળીઆને રૂ. ૨૩૫૮૦નું દેવું છે. તે ૧ રૂ.એ ૧૩ આના ૪ પાઈ પ્રમાણે ચુકવી શકે છે, ત્યારે તેની પુંજ કેટલી હશે ? અને લેણદારને કેટલા રૂપીઆ ખોટ આવશે ?
- (૨૯) મારા ખેતરમાં ગઈ સાલની નવ આની માલ આ સાલમાં પાક્યો છે, અને આ સાલના માલના વેચાણની કિંમત રૂ. ૬૪૯-૨ ઉપજે છે, તો ગઈ સાલમાં કેટલી કિંમતનો માલ વધારે પાક્યો હશે ?
- (૩૦) એક રૂપીએ ૪ પાઈ લેખે ઇન્કમટેક્સ આપ્યા પછી એક માણસને દર મહીને રૂ. ૧૨૨-૬-૪ મળે છે તો તેનો માસિક પગાર કેટલો ?
- (૩૧) એક માણસને માસિક પગારના રૂ. ૬૫ મળે છે, અને તેની બીજી વાર્ષિક પેદાશ રૂ. ૩૭૨ની છે. જો તેનો દરરોજનો ખર્ચ રૂ. ૧૧૧૧ હોય તો કુલ આવક પર એક રૂપીએ ૪ પાઈ પ્રમાણે ઇન્કમટેક્સ કાપતાં સન ૧૯૧૪માં શું બચાવશે ?
- (૩૨) ૩ છોકરા અને ૪ છોકરીને ૫૧૦૦ રૂ. એવી રીતે વહેંચી આપો કે ૨ છોકરાને ૩ છોકરી જેટલું મળે.

- (૩૩) એક ખેતરની ઉપજમાંથી ૧૨ ટકા મહેસુલના જતાં બાકી રહે તેના ઉપર દર રૂપીએ ૨ $\frac{૧}{૨}$ આના ખીજો ખર્ચ થાય છે, અને ચોકખી ઉપજ રૂ. ૭૪૨-૮-૦ રહે છે, તો ખેતરની ઉપજ કેટલી ?
- (૩૪) ઘઉંનો ભાવ રૂ. ૧ના ૧૫ શેર પ્રમાણે હોય તો એક કુટુંબને દર મહીને ૭૨ રૂ. રસોડા ખર્ચ થાય છે. પણ ઘઉંનો ભાવ રૂ. ૧ના ૧૨ શેર લેખે થવાથી દર મહીને ૭૫ રૂ. ખર્ચ થાય છે, તો દર મહીને કેટલા ઘઉં વપરાતા હશે ?
- (૩૫) $\left(\frac{૨\frac{૧}{૨} - ૩ \times ૧\frac{૫}{૨}}{\frac{૧}{૨} \times ૩૩ + ૩૩} - \frac{૧}{૨\frac{૧}{૨}} \right) \div ૩$
- (૩૬) અ એક કામ ૧૦ દિવસમાં કરે છે તે કામ બ ૧૫ દિવસમાં કરે છે, અને ક ૧૮ દિવસમાં કરે છે. તે કામ ત્રણે જણ મળીને કેટલા દિવસમાં પુરું કરશે ?
- (૩૭) દરરોજ ૯ કલાક પ્રમાણે કામ કરે તો અ ૬ દિવસમાં અને બ ૭ દિવસમાં તે કામ કરી રહે છે. હવે જો બેઉ મળીને દરરોજ ૭ કલાક કામ કરે તો કેટલા દિવસમાં તે કામ કરશે ?
- (૩૮) ૩ મહત્ત્વ અથવા ૪ સ્ત્રી એક કામ ૭ દિવસમાં કરે છે તો ૧ મહત્ત્વ અને ૧ સ્ત્રી તે કામ કેટલા વખતમાં કરી શકશે ?
- (૩૯) ૧૫ પુરુષ અથવા ૨૧ સ્ત્રી ૩ કામ ૫ દિવસમાં કરે છે, તો ૮ પુરુષ અને ૧૪ સ્ત્રીઓ બાકીનું કામ કેટલા દિવસમાં પુરું કરશે ?
- (૪૦) ૧૫ પુરુષો, ૧૨ સ્ત્રીઓ, અને ૧૮ છોકરાંને એક કામ કરતાં ૧૮ દિવસ લાગે છે. જો સ્ત્રી પુરુષ કરતાં અર્ધું કામ કરે અને છોકરો સ્ત્રી કરતાં અર્ધું કામ કરે, તો ૧૨ દિવસમાં તે કામ પુરું કરવાને કેટલાં છોકરાં કામે લગાડવાં ?
- (૪૧) અ, બ ને ક જુદા જુદા એક કામ કરે તો અનુક્રમે ૪, ૬, ૧૨ દિવસમાં કરી રહે છે. તે દરેકે અનુક્રમે ૧, ૨, ૩ દિવસ લગી કર્યું, તો બાકીનું કામ પુરું કરવાને બધાને કેટલા દિવસ લાગશે ?

- (૪૨) એક કામ ૩૫ માણસો ૪૫ દિવસમાં કરે છે. પરંતુ દર પંદર દિવસે તેમાંથી ૭ માણસો જતા રહે છે, ત્યારે તે કામ ક્યારે પુરું થશે ?
- (૪૩) ૧૨ માણસોએ ૧૬ દિવસમાં એક કામ કરવાનું માથે લીધું, પણ ૧૦ દિવસ કામ કર્યા પછી માલમ પડ્યું કે ફક્ત અર્ધ કામ થયેલું છે, તો ધારેલા વખતમાં કામ પુરું કરવાને કેટલા વધારે માણસ કામે લગાડવાં ?
- (૪૪) એક બાઇસિકલ એક સેકન્ડમાં ૩ ચક્કર ફરી રહે છે. ચક્કરનો ઘેરાવો ૭ ફુટ છે, અને મોટર ગાડી ૧ કલાકના ૨૦ માઇલની ઝડપે જાય છે. જો બાઇસિકલ અને મોટર સાથે નીકળે તો તેમની વચ્ચે ૧ માઇલનું અંતર ક્યારે પડશે ?
- (૪૫) ૩૦૦૦ માણસના લશ્કરને ૨૫ દિવસ ચાલે તેટલો ખોરાક છે, પણ ૯ દિવસ પછી માણસો વધારવાથી ૧૨ દિવસમાં ખોરાક પૂરો થયો, તો વધેલાં માણસની સંખ્યા કેટલી ?
- (૪૬)
$$\frac{\frac{1}{\frac{1}{3}} + \frac{1}{\frac{1}{3}} + \frac{1}{\frac{1}{3}}}{3 - \left\{ \frac{1}{1 - \frac{1}{4}} - \frac{1}{4 - \frac{1}{6}} \right\}}$$
 ને સાદા રૂપમાં આણો.
- (૪૭) ૭ આનાની તેરીએ રૂ. ૬૪૦નું ૩ વરસ ૧૦ મહીનાનું વ્યાજ શું થાય ?
- (૪૮) દર વરસે દર સેંકડે રૂ. ૬૦૦ પૌંડ પ્રમાણે ૫૦૦ પૌંડ ૧૩ શિ. ૪ પેન્સનું રૂ. ૬૦૦ વરસનું વ્યાજ કેટલું થાય ?
- (૪૯) દર વરસે દર સેંકડે ૪ રૂ. પ્રમાણે વ્યાજ હોય તો બે વર્ષમાં રૂ. ૩૫૦નું સાદું વ્યાજ શું થાય ?
- (૫૦) દર વરસે દર સેંકડે રૂ. ૫ પ્રમાણે રૂ. ૧૦૦૦નું ૩ વરસનું સાદું વ્યાજ શું થશે ?
- (૫૧) ૭ આનાની તેરીએ ૨ વર્ષનું રૂ. ૬૨૫નું સાદું વ્યાજ કાઢો.

નામું

અસલના વખતમાં જીવન સાદું હતું ત્યારે નાણાં જેવી વસ્તુ પણ નહોતી. જરૂરીઆતની ચીજો કુદરતજ પુરી પાડતી; અને થોડી વસ્તુઓની આપલે કરવાની જરૂર પડતી ત્યારે પણ એ વ્યવહાર એક બીજી વસ્તુનો અદ્દલોઅદ્દલો કરીને એટલે સાટે ચાલતો. મનુષ્યની જરૂરીઆતો વધતી ગઈ તેમ તેમ આપલેનાં સાધનો શોધાતાં ગયાં, અને આખરે નાણાં જેવી વસ્તુ ચાલવા લાગી. આપલે થોડી હતી ત્યાં સુધી તો મોંઢે મોંઢે પણ વ્યવહાર ચાલ્યો, પરંતુ જેમ જેમ તે વધતી ગઈ તેમ તેમ તેના હિસાબ રાખવાની જરૂર પડી. આ હિસાબ રાખવો તેને નામું લખવું કહે છે.

હિસાબ રાખવામાં આવે તોજ આપણી આવક કેટલી છે, ને ખર્ચ કેટલો છે, તેમજ આવક જેટલો ખર્ચ કરવા માટે કયો ખર્ચ કમી કરીએ તો કરી શકાય એવો છે એ બધાની ખબર પડે, તેમજ આપણું લેણું તથા દેવું કેટલું છે તેની પણ ચોક્કસ યાદી રહે. હિસાબ વિના આવક કરતાં ખર્ચ વધી જાય તોપણ જાણમાં ન આવે, અને શું કરવાથી ખર્ચ કમી કરી શકાય તેની સમજણ ન પડે, તેમજ લેવડદેવડમાં કોઈ આપણને ભૂલથાપમાં નાખે તો તે જોઈ કાઢવાનું આપણી પાસે કોઈ સાધન પણ ન રહે. માટે હિસાબ તો દરેક માણસે અવશ્ય રાખવો જોઈએ.

વ્યવહાર બે પ્રકારનો છે, આપવાનો ને લેવાનો. તેથી તે બે પ્રકારના વ્યવહારને માટે કાગળના બે સરખા લાગ સળ પાડીને કરવાનો રિવાજ છે. ડાબે પાસે જે ઈ આપણને મળે તે લખાય; અને જમણે પાસે જે કંઈ બીજાને આપીએ તે લખાય. આથી ડાબું પાસું જમણા પાસું ને જમણું પાસું ઉધાર બાજુ કહેવાય છે.

આવક તથા ખર્ચનો હિસાબ લખ્યા પછી જ્યારે હિસાબ મેળવવો હોય, ત્યારે જમા બાજુનો સરવાળો કરી, તેમાંથી ઉધાર બાજુનો

સરવાળો બાદ કરતાં જે રહે તે હાથ પર રહેલી સીલક સમજવી. અમુક સમયે ચાલુ મેળ બંધ કરવાનો હોય, ત્યારે આ પ્રમાણે નીકળેલી સીલક ઉધાર બાબુએ સીલક તરીકે જાણાવવી, એટલે રકમોનો કુલ સરવાળો જમાં તથા ઉધાર બાબુનો સરખો થઈ રહેશે. આનું નામ મેળ બંધ કરવો કહેવાય. મેળ મેળવતાં નામા પરથી નીકળતી હોય તે સીલક કરતાં આપણી પાસે હાથ પર વધારે નાણું સીલકની પેટીમાં હોય, તો જાણવું કે જમા કરવાની કોઈ રકમ રહી ગયેલી છે. જો નામા પરથી નીકળતી સીલક જેટલી ખરેખર સીલક આપણી પાસે પેટીમાં ન હોય, તો જાણવું કે ખર્ચની કોઈ રકમ લખવાની રહી ગયેલી છે. એવું થાય ત્યારે તપાસ કરી ભૂલ સુધારી લેવી.

એક દિવસનો મેળ નમુના તરીકે નીચે આપ્યો છે.

તા. ૧-૪-૨૯ થી તા. ૫-૪-૨૯ સુધીનો મેળ.

જ

ઉ

૧૬-૫-૪ સીલક ગયા માસની
તા. ૧.

૪-૮-૦ બાળપોથીની ચોપડીઓ
વિદ્યાર્થીઓને રોકડેથી
આપી તેના આવ્યા
તે તા. ૨.

૦-૯-૦ દોઢ ડઝન પેન્સિલ
વેચી તેના ઉપજ્યા
તે તા. ૩.

૦-૭-૬ કાગળ ધા રા. વેચ્યા
તેના તા. ૩.

૦-૭-૬ ચાર કવર તથા સાલ
કાર્ડ મંગાવ્યાં તેના
તા. ૩.

૬-૧૫-૦ મોતીલાલ શુકસેલરને
આપ્યા તેની વિગત-
તા. ૩.

૧-૪-૦ કોપીશુકનું
૨ ડઝન એકના

૪-૩-૦ એક ટ્રોસ
પેન્સિલના

૧-૮-૦ કાગળ રીમ
અર્ધાના

૧-૨-૦ મગનલાલ ભુક્સેલર

૬-૧૫-૦

તરફથી કમિશનના

૩-૧૩-૦ ખાદી વાર ૮ મંગાવી

બાકી રહેલા આવ્યા

તેના તા. ૪.

તે તા. ૪.

૧૧-૩-૬ કુલ ખર્ચ

૨૨-૧૫-૧૦

૧૧-૧૨-૪ સીલક

૨૨-૧૫-૧૦

લીટીવાળા કાગળની હિસાબ માટેની ખાનાં પાડેલી ચોપડીઓ વાપરે છે ત્યાં તારીખનું ખાનું પહેલું, વિગતનું બીજું ને નાણાંનું ત્રીજું એમ જમાઉધારના બેઉ પાસે આસનો રાખે છે.

મનોચત્ન ૫૭

૧. નીચેની રકમોનો મેળ લખી સીલક કાઢો. માહે જુન ૧૯૨૯.

તા. ૧. ૧૭-૬-૦ સીલક.

તા. ૩. પા. આને ડઝનના ભાવે બે ગ્રોસ પેન્સિલ વેચાતી લીધી.

૦-૦-૯ એ નંગ લેખે ૩ ડઝન રબર મંગાવ્યા.

તા. ૪. રા. આને ધાના ભાવે ૧૫ રીમ કાગળ આપ્યા.

૦-૦-૯ મજૂરીની આપી.

તા. ૭. ત્રીજા ધોરણના વિદ્યાર્થીઓએ પુસ્તકો મંગાવવા માટે

૧૧-૪-૦ આપ્યા.

તા. ૮. ૬ આને ડઝનના ભાવે ૧૫ ડઝન પેન્સિલ ધોરણ

ચોથાના વિદ્યાર્થીઓને આપી.

તા. ૯. ધુટપટ્ટી બે ડઝન મંગાવી-૬૨ નંગના ૦-૦-૧૦ પ્રમાણે.

તા. ૧૧. ત્રીજા ધોરણ માટે ૧૮ ત્રીજા ચોપડીઓ દર પાઠ્યાના પ્રમાણે, ૭ ગણિત દર ૭ આના પ્રમાણે, ૬ ભૂગોળ દર ૩૫ આના પ્રમાણે વેચાતાં મંગાવી આપ્યાં કમિશનના રૂ. ૧-૨-૦ મળ્યા.

તા. ૧૮. કાગળો નીચે પ્રમાણે આપ્યા.

ચોથા ધોરણના વિદ્યાર્થીઓને ૭૫૫ ધા દર ૩ આના પ્રમાણે.

હેડમાસ્ટર સાહેબને ૧૫૫ ધા દર ૩ આના પ્રમાણે, એક વિદ્યાર્થીને ૧ ધા દર ૩ આના પ્રમાણે.

તા. ૨૦. ત્રણ વિદ્યાર્થીને એકેક પેન્સિલ આપી દર ૦-૦-૬ પ્રમાણે, પાંચ જણને એકેક રબર આપ્યું દર ૦-૧-૦ પ્રમાણે.

તા. ૨૩. કુટપટી નંગ ૭ એક એક આને વિદ્યાર્થીઓને આપી.

તા. ૨૬. એક વિદ્યાર્થીને ૩ ધા કાગળ આપ્યા દર ૩ આના પ્રમાણે.

૨. ઉપલા મેળમાંથી કાગળ, રબર, પેન્સિલ તથા કુટપટીની યાદી ઉપજાવી દરેકની સીલક કાઢો.

ટીપ:—શિક્ષકે ઘરના આવકખર્ચની સાદી રકમો જુદા જુદા પ્રકારની આપી નામાનાં સાદાં મૂળતત્ત્વો વિદ્યાર્થીઓ સારી રીતે સમજે એ પ્રકારે નામું શીખવવું.

ભૂમિતિવિભાગ.

ખાખવર્ગ.

ભૂમિતિવિભાગ શીખવવામાં શિક્ષકે ખાસ કરીને એટલું યાદ રાખવાનું છે કે અહીં ભૂમિતિ ભૂમિતિ તરીકેજ શીખવવાની નથી, પરંતુ મુખ્યત્વે કરીને ગણિતની કૃતિઓનો આગ્રહુબ ખ્યાલ આપવામાં તથા બને ત્યાં ચિત્રો વગેરેથી દાખલાઓ દર્શાવવામાં એનો ઉપયોગ કરવાનો છે. તેથી ભૂમિતિ સંબંધી બધું કામ પ્રયોગ સાથેજ થવું જોઈએ, અને છોકરાંઓ કંઈક કૃતિ કરીને શીખતા બન્ય એ ઉદ્દેશ હંમેશ દૃષ્ટિ આગળ રાખવો.

શરૂઆતમાં શિક્ષકે ત્રણ જાતની લીટીઓ પાટીઓ પર દોરવી: સીધી, વાંકીચુકી ને વક્ર.

ક્રુટપટી, ખરબચડો પથર અને દડો લઈ આ ત્રણે જાતની લીટીનો ખ્યાલ ચાક જેવી વસ્તુનો ઉપયોગ કરી બતાવી શકાશે.

આકાર:—વસ્તુઓના આકારનું સામાન્ય જ્ઞાન થવા માટે જુદા જુદા આકારની વસ્તુઓ બાળકોને જોવા માટે આપવી. તેમને બારીક નજરથી તથા હાથ વડે સ્પર્શ કરીને તપાસવા કહેવું. સરખા આકારની વસ્તુઓ જુદી પાટી દરેકના જુદા જુદા વર્ગ પાડવા અને તેમનાં નામ તથા આકાર વિષે બાળકોને પ્રશ્ન પૂછીને કહેવડાવવું તથા જરૂર પડે ત્યાં કહેવું.

આકારના સામાન્ય રીતે બે ભાગ પાટી શકાય: (૧) ગોળાકાર ને (૨) ધનાકાર.

ગોળાકાર:—૧ ઉપસેલી બાજુવાળા—દડો, લખોટો, મળુકો, લખોટી, ગોળો વગેરે. ૨. સપાટ અથવા ચપટી ગોળાકાર વસ્તુઓ—પૈસો, ટણ, રૂપીઓ, ઘંટ, ગોળ ફરકડી વગેરે. ૩. વર્તુળાકાર—કરી, બંગડી, પેડું વગેરે.

ઘનાકાર:—ચોરસ ઘન—લાકડાનો ઘન, ટિનના ડબ્બા, કાગળનાં કે લાકડાનાં ખોખાં, ચોક્કઠાં વગેરે.

લંબચોરસ ઘન:—ઈંટ, પેટી, દીવાસળીની પેટી, ચોપડી, લાકડાના લંબચોરસ ઘન, ચોક્કઠાં, ખોખાં વગેરે.

ગોળાકાર વસ્તુઓ:—જુદા જુદા કદની લઈ સરખામણી કરવાથી નાની મોટી, ભારે હલકી, નક્કર પોલી, વગેરે ગુણો કઢાવી શકાશે. ઉપસેલી ગોળાકાર વસ્તુઓને કોર નથી, ચપટી કે સપાટ ગોળાકાર વસ્તુને વળેલી ગોળ કોર હોય છે તે પણ સમજવાશે.

ઘનાકાર વસ્તુઓ:—જુદા જુદા આકાર અને કદની લઈ સરખાવતાં ઉપરના ગુણો ઉપરાંત લાંબી, ટુંકી, પહોળી, સાંકડી, જાડી, પાતળી, ઊંચી, નીચી, વગેરે ગુણો વિશેષે શીખવાશે. ઘનાકાર વસ્તુની બાજુઓ સપાટ કે ખાડાવાળી હોય છે, તથા દરેક બાજુને ધારો કે કોરો અને ખુણા હોય છે તે તરફ લક્ષ દોરવી શકાશે.

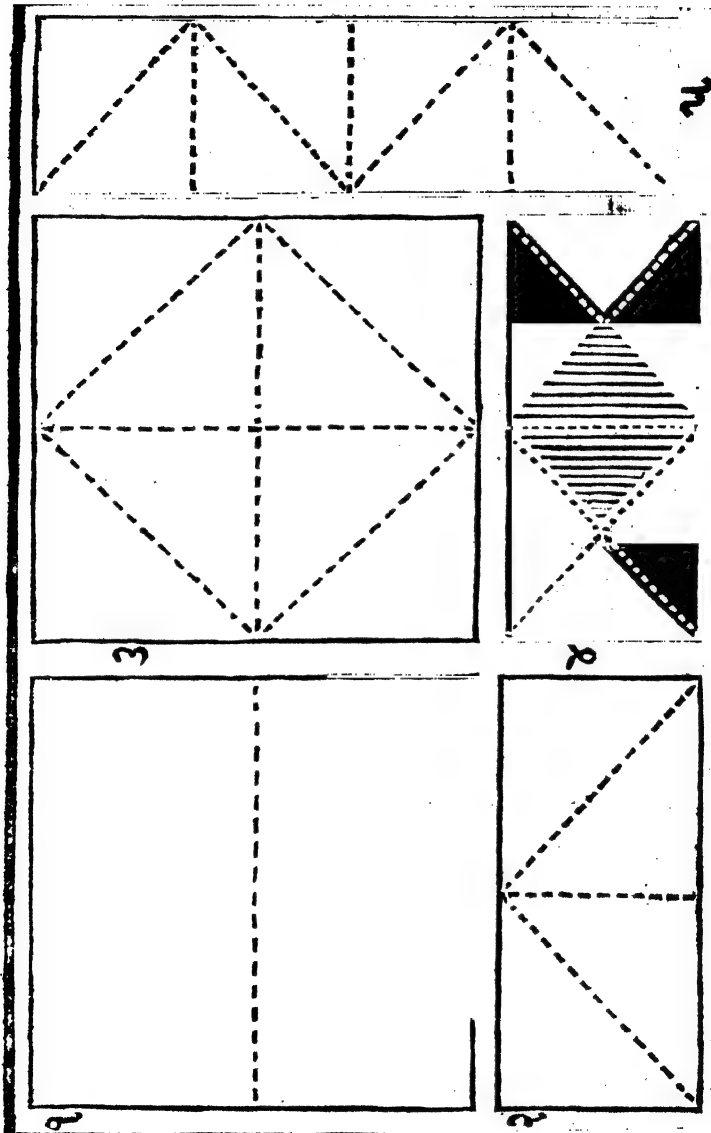
ધારો, કોરો, ખુણાઓની ગણતરી કરાવવામાં શીખેલી સંખ્યાઓનો ઉપયોગ બહુ સારી રીતે કરાવી શકાશે.

આ ચોરસની બાજુઓ કેટલી છે ?

ખુણા કેટલા છે ? ધારો કેટલી છે ? ઇત્યાદિ.

કાગળ વાળવા—એક ચોરસ કાગળ લઈ તેની સામસામેની ધારો બરાબર મેળવી સળ પાડો, એટલે તેમાં બે લંબચોરસ થશે. એમાંના એક લંબચોરસ જેટલા કાગળની પટ્ટી લઈ તેને પહોળાઈ તરફની ધારો મેળવી લંબાઈની વચ્ચે સળ પાડવા કહો એટલે બે ચોરસ આકાર થશે. એક ચોરસની પાસપાસેની ધારો મેળવી ખુણામાં સળ પાડવાથી ત્રિકોણનો આકાર થશે. એ પ્રમાણે એક ચોરસ કાગળને વાળવાથી ત્રીજી આકૃતિ પ્રમાણે જુદાજુદા આકારો થશે. એજ પ્રમાણે ચોરસના ખુણાઓમાં સળ પાડવાથી જુદાજુદા ચોરસ, ત્રિકોણ વગેરે આકારો થશે.

અંકગણિતનાં મૂળતત્ત્વ.
નમુનાની આકૃતિઓ-આળવર્ગ.



ચિત્રકામ.—સળ પડાવ્યા પછી નમુનાની આકૃતિઓમાં બતાવ્યા પ્રમાણે તે આકૃતિઓનું ચિત્ર સ્લેટમાં પેનથી કઢાવવું. નમુનાની આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે પાટી કે સ્લેટ પર સળાઓના આકાર બાળકો પાસે ગોઠવાવવા. પછી તે પ્રમાણે કાળા પાટીઆ પર ચાકથી અને સ્લેટ પર પેનથી લીટીઓ દોરાવી આકારો દોરવા કહેવું. ગોળાકાર અને ચોરસ વસ્તુઓની ચપટી સપાટી સ્લેટ પર મૂકી તેની આસપાસ પેનથી લીટી દોરવા કહેવું. આકારોની ગોઠવણીમાં થએલી ભૂલો સુધારી લેવી એટલે ચિત્રકામમાં ભૂલ થવા પામશે નહિ.

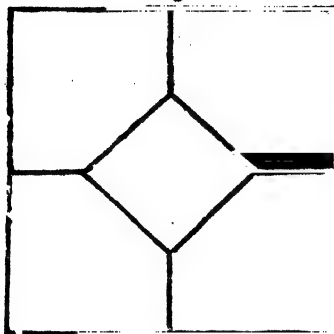
પહેલું ધોરણ.

ભૂમિતિ.

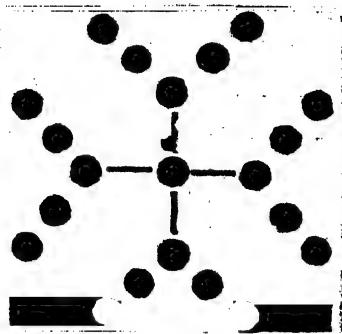
૧. આકૃતિરચના (હીઝાઇન):—મોટા ચોરસ કે લંબચોરસ કાગળોમાં સળ પાટીને સરખા માપના નાના ચોરસો બનાવવાનું કામ બાળકો પાછલા ધોરણમાં શીખી ગયાં છે. તેનું પુનરાવર્તન કરાવી બાળકોને પ્રથમ ચોરસ કે લંબચોરસ કાગળો આપી સળ પડાવી ચોરસ ખાનાં કરાવવાં. પછી તેમને સરખા માપની નાની મોટી સળાઓ, મણકા કે કચુકા આપવા. કાગળો ખુલ્લા પાટલી પર મુકાવી તેમાં નીચે આપેલી આકૃતિમાંની અમુક આકૃતિરચના કરવા કહેવું. ગોઠવણીમાં થતી ભૂલોને બાળકો પાસે સુધરાવવી. આ ગોઠવણી પ્રમાણે સ્લેટમાં લીટીઓ અને મીડાં મૂકી આકૃતિરચના દોરવા કહેવું. આ પ્રમાણે ગોઠવણી પરથી ચિત્રકૃતિ અને ચિત્રાકૃતિ પરથી ગોઠવણી એમ અવારનવાર મહાવરો થયા પછી સ્વતંત્ર રીતે આકૃતિરચના ગોઠવી અથવા દોરી શકશે.

અંકગણિતનાં મૂળતત્ત્વ.
નમુનાની આકૃતિઓ-પહેલું ધોરણ.

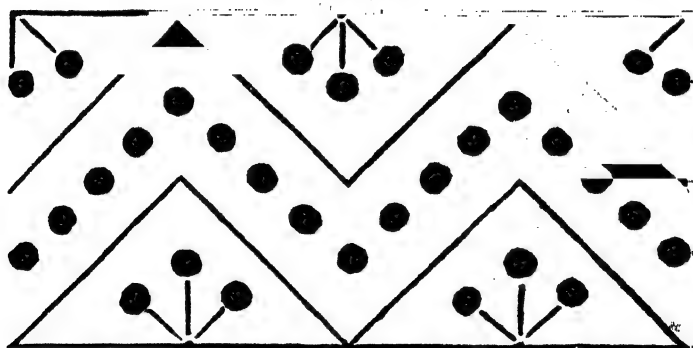
૧



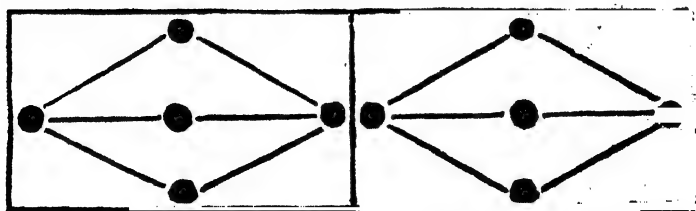
૨



૩



૪

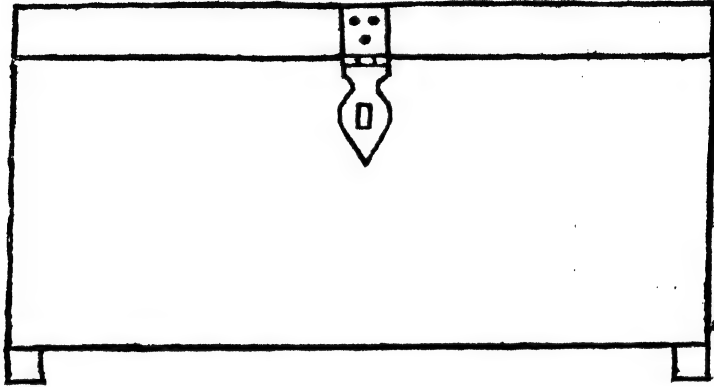


૧. ચોરસ કાગળમાં સળ પાડી ચોરસ ખાનાંની ચાર હારો બનાવો. સળની ઉપર સળીઓના કકડા ગોઠવી આકાર બનાવો. તેવી આકૃતિ પેન વડે સ્લેટ પર દોરો. આકૃતિ ગોઠવવામાં સળીઓના કેટલા કકડા લીધા ?
૨. સળ પાડેલા ચોરસ ખાનાંવાળા કાગળમાં કચુકા કે મણુકા અને સળીઓ વડે આકૃતિ ગોઠવો. પેન અગર સફેદ કે રંગીત ચાક વડે લીટીઓ દોરીને અને મીડાં મૂકીને આકૃતિ સ્લેટમાં દોરો. મણુકા કાટખુણુ આકારમાં ગોઠવ્યા છે. એવા મણુકાના કેટલા કાટખુણુ આકૃતિમાં છે ? દરેક કાટખુણુ આકૃતિમાં કેટલા મણુકા છે ? એવા ચાર કાટખુણુમાં મળીને કેટલા થાય ? વીસ. વીસમાં આકૃતિ વચ્ચેના એક મણુકા ઉમેરો. કેટલા થયા ? કેટલી સળીઓના કકડા છે ?
૩. લંબચોરસ કાગળમાં સળ પાડી ચોરસ ખાનાં બનાવો. ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણે સળીઓ અને મણુકા વડે આકૃતિ ગોઠવો. તે પ્રમાણે લીટીઓ દોરી અને મીડાં મૂકી સ્લેટમાં આકૃતિ દોરો. આકૃતિમાં વચ્ચે મણુકાની વાંકીચુંકી હારમાં કેટલા મણુકા છે ? મોટી સળીઓ કેટલી છે ? નાની સળીઓ કેટલી છે ? ત્રણ ત્રણ મણુકાનાં ત્રણ જુમખાં છે તેમાં કેટલા મણુકા થયા ?
૪. લંબચોરસ કાગળની પેટીમાં ચોરસખાનાં સળ વડે બનાવો. સળીઓ અને મણુકા વડે આકૃતિ ગોઠવો, તે પ્રમાણે સ્લેટમાં દોરો. મણુકા કેટલા છે ? સળીઓ કેટલી છે ? આકૃતિમાં બે સરખા આકારો છે. દરેક આકારમાં કેટલા મણુકા ને કેટલી સળીઓ છે ?

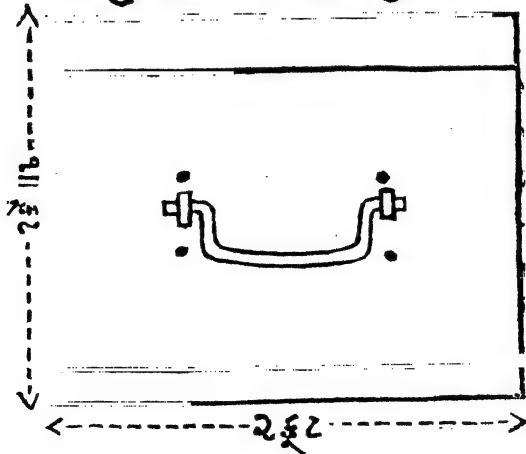
ચિત્રકામ:—સ્લેટ, ચોપડી, ચોરસ કે લંબચોરસ પેટીઓ, બોખાં વગેરે વસ્તુઓ બાળકોના સામે મૂકવી. દરેક બાળક પોતાની જગાએથી વસ્તુના દેખાવ પ્રમાણે ચિત્ર દોરે. શિક્ષકે વર્ગમાં ફરતા રહી દરેક બાળકનું કામ તપાસતા રહેવું તથા તેમાં થતી ભૂલો તરફ

બાળકનું લક્ષ દોરવું તથા ભૂલો બાળકો પાસે સુધરાવતા જવું.
પ્રમાણ વગેરે ધણાઓની સામાન્ય ભૂલ પાટીઆ પર ચિત્ર દોરી
સમજાવવી. વર્ગનાં સારાં દોરેલાં ચિત્રો આખા વર્ગને બતાવવાં.

સામેના દેખાવનું ચિત્ર. ૩૪૧।



બાજુ(છેડા)ના દેખાવનું ચિત્ર.



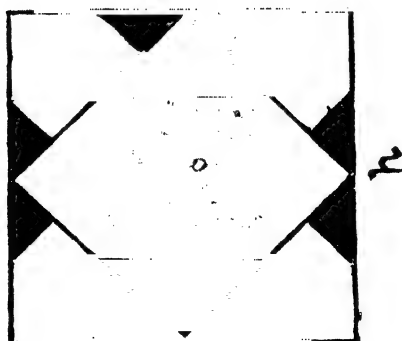
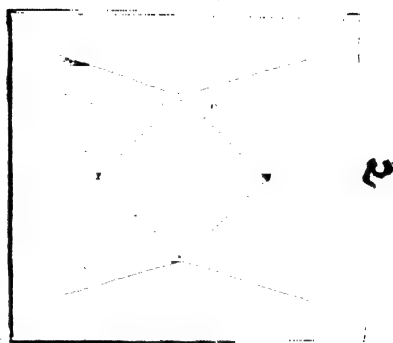
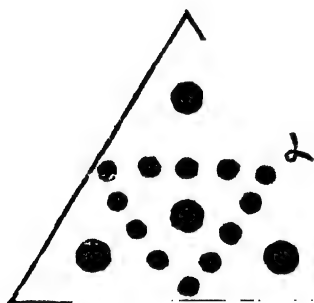
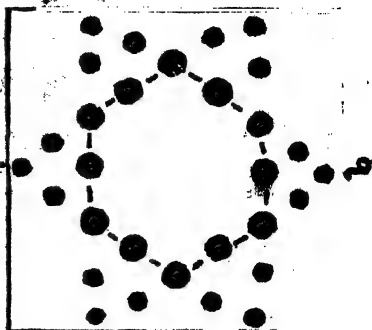
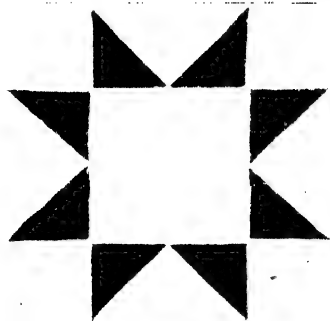
બીજું ધોરણ.

ભૂમિતિ.

ભૂમિતિ:—પહેલા ધોરણમાં ડીઝાઇનનો સારો મહાવરો જવાથી હવે આ વર્ગમાં બાળકો સ્વતંત્ર રીતે જુદા જુદા આકારની ડીઝાઇનો ગોઠવી તથા દોરી શકશે. રંગીન કાગળોના જુદા જુદા ચોરસ ત્રિકોણ વગેરે આકારો કાપી ચોરસ કે લંબચોરસ કાગળ પર ચોંટાડીને પણ આવી ડીઝાઇનો બનાવી શકાશે. આપેલા નમુનામાંથી અને તેમની મદદથી બીજા કોઈપણ જુદા પ્રકારના નમુનાઓ બાળકો પાસે નમુનાની આકૃતિઓની સૂચના પ્રમાણે યોગ્યવા.

૧. સ્લેટમાં અથવા કાગળમાં મોટો ચોરસ દોરાવી તેમાં ઇચ્છિત સરખા ચોરસનાં ખાનાં પડાવ્યાં. પેન-પેન્સિલ-સફેદ અગર રંગીત ચાકથી આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે ડીઝાઇન દોરો. મોટાં મીઝથી એક પટ્ટો (છ ખુણાવાળો) આકૃતિ થઈ છે. તેની દરેક બાજુ પર એક એવી છ ત્રિકોણ આકૃતિઓ થઈ. (પટ્ટોમાં કેટલા મળુકા છે? બીજા કેટલા નાના મળુકા ઉમેરવાથી છ ત્રિકોણ આકારો થયા? એકંદર કુલ કેટલા મળુકા થયા?)
૨. ચોરસ ખાનાંવાળા એક ચોરસમાં પ્રથમ વચ્ચે એક ત્રાંસો ચોરસ દોરો, ને અંદરના ચોરસની ચારે બાજુએ ચાર સરખા ત્રિકોણ દોરો. ત્રિકોણમાં રંગ પૂરો.
૩. રંગીત કાગળ પર ચોરસ ખાનાં દોરો. તેના પર નમુના પ્રમાણે આકૃતિ દોરો. ચોરસ અને ત્રિકોણ આકારો કાપી કાઢો. આ ત્રિકોણ અને ચોરસ આકારોને આકૃતિ પ્રમાણે બીજા એટલાજ માપના સફેદ કાગળમાં ચોરસ ખાનાં આંકી તે ખાનામાં રંગીત કાપેલા આકારો ચોંટાડો. સફેદ ત્રિકોણોની જગ્યા ખાલી મૂકવી.

અંગગણિતનાં મૂળતત્ત્વ.
નમુનાની આકૃતિઓ-પ્રીત્વું ધોરણ.



૪. સરખા બાજુઓનો એક ત્રિકોણ દોરો. તેની દરેક બાજુના મધ્યમાં એક મણકા જેવું મીડું મૂકો. આ ત્રણ મીડાં લીટીઓ વડે જોડો. વચ્ચે એક ત્રિકોણ આકાર થશે. તેની ત્રણ બાજુઓ ત્રણ સરખા ત્રિકોણ બનશે. ત્રિકોણોના મધ્યમાં મોટાં મીડાં મૂકો. વચલા ત્રિકોણની ત્રણ બાજુઓ નાનાં મીડાં મૂકી આકૃતિ પૂરી કરો.
૫. આકૃતિ પ્રમાણે એક ચોરસ કાગળમાં ચાર હારો થાય તેવાં સરખાં ચોરસ ખાનાં દોરો તથા આકૃતિ પ્રમાણે ચોરસ તથા ત્રિકોણ આકૃતિઓ બનાવી જુદા જુદા રંગ પૂરી ડીઝાઇન બનાવો. ઉપર પ્રમાણે ચોરસ કે લંબચોરસ આકારોમાં નાના સરખા ચોરસનાં ખાનાં પડાવી જુદા જુદા આકારો બનાવી ડીઝાઇન દોરાવવા.

ચિત્રકામ:—વસ્તુઓનું કુટપટી વડે માપ લેતાં તથા તેની આકૃતિ દોરતાં શીખવવું. આકૃતિમાં વસ્તુઓનાં સ્થાન બતાવવાં. વસ્તુઓને કુટપટી વડે માપીએ છીએ, અને તેનું માપ ઇંચ, ફુટ, વારમાં લખીએ છીએ. દેશી માપમાં તસુ અને ગજ વડે માપ લઈએ છીએ. માપ લખવામાં ઇંચને બદલે ” જે સાતડા જેવી અને ફુટને બદલે ’ એક સાતડા જેવી નિશાની આંકડા સાથે લખાય છે. જેમકે ૧ ફુટ ૩ ઇંચ લખવા હોય તો ૧’-૩” આ પ્રમાણે લખાય છે.

શિક્ષકે કાળા પાટીઆ પર એક ફુટ લાંબી લીટી ચાક વડે દોરવી. તેના એક છેડા નીચે એક ઇંચ લાંબી લીટી દોરવી. બન્ને માપની લીટીઓની લંબાઈના અંતરના પ્રમાણ પર બાજુઓનું ધ્યાન ખેંચવું. વસ્તુઓનું માપ લેવામાં આ પ્રમાણે યાદ રાખી પ્રથમ અટકળથી માપ નોંધવું, પછી તેજ વસ્તુનું કુટપટી વડે ચોક્કસ માપ લઈ સરખાવવું. બન્ને માપ વચ્ચેનો ફરક નોંધવો. સર-આતમાં નાની વસ્તુઓના માપની અટકળ કરી નોંધાવવાં તથા ચોક્કસ માપ સાથે સરખાવી તેમાંનો તફાવત ઓછો કે વધારે જે હોય તે

લખાવવો. દાખલા તરીકે વાચનની ચોપડીની લંબાઈ તથા પહોળાઈ અટકળથી લખો. લંબાઈ ૬ ઇંચ, પહોળાઈ ૪ ઇંચ. હવે કુટપટી-વડે માપીને ચોક્કસ માપ લખો. લંબાઈ ૭ ઇંચ, પહોળાઈ ૫ ઇંચ. બન્નેનો તફાવત કહો. લંબાઈ એક ઇંચ ઓછી ને પહોળાઈ પણ ૧ ઇંચ ઓછી.

કમે કમે વધુ મોટી વસ્તુઓનાં માપ લખાવવાનો મહાવરો કરાવવો, જેથી માપમાં થતી ભૂલોમાં વધુ ફરક આવશે નહિ. નીચે આપેલી વસ્તુઓનાં માપ અટકળથી તથા માપીને નોંધાવો: સ્લેટ, ચિત્રનું ચોક્કું, ટાઇમ ટેબલ બોર્ડ, ટેબલનું મથાળું, (પાટીઉં) કાણું પાટીઉં, ખારી, ખારણું, ઓટલો, વાડો, વગેરે વસ્તુઓનું ઉપર પ્રમાણે અટકળથી તથા માપીને માપ લખાવો અને તેમનો તફાવત નોંધાવો.

આ પ્રમાણે વસ્તુઓનું ચોક્કસ માપ જાણ્યા પછી તેજ વસ્તુઓનાં ચિત્રો દોરાવવાં. કુટપટી લીટીઓ દોરવા માટે અને સેટ સ્કેવર (કાટખુણા) ખુણાઓ દોરવા માટે ઉપયોગમાં આવે છે. ચિત્રો દોરવાની સ્લેટ અથવા નોટખુકના કરતાં ઓછા માપવાળી વસ્તુઓનાં ચિત્રો અસલ માપથીજ દોરી શકાય. દાખલા તરીકે ચોપડીની લંબાઈ ૭ ઇંચ અને પહોળાઈ ૫ ઇંચ છે. તે આ પુરેપુરા માપનું ચિત્ર સ્લેટ અથવા કાગળની નોટમાં માઈ શકશે. પણ એક સ્લેટની લંબાઈ ૧૦ ઇંચ છે અને પહોળાઈ ૮ ઇંચ છે તેનું ચિત્ર ઉપલી સ્લેટ અથવા નોટમાં દોરવા માટે અર્ધા માપની કે એવા કોઈ સ્કેલની ખરી રીતે જરૂર પડે. પરંતુ આ ધોરણમાં સ્કેલનું શિક્ષણ આપવાનું નહિ હોવાથી પદાર્થના આકાર માત્ર દોરાવવા, અને તેમાં લંબાઈપહોળાઈના આસરા પડતા પ્રમાણ ઉપર લક્ષ આપવું. સ્લેટનું ચિત્ર દોરવા માટે આડી લીટી લંબાઈ માટે કુટપટી વડે દોરાવવી. તેને બંને છેડે કાટખુણા વડે ખુણા કરી ઉભી લીટીઓ દોરાવવી. આ ઉભી લીટીઓના છેડાઓ સાંધવા કહેવું. સ્લેટનો લંબચોરસ આકાર થયો. ચારે તરફ

અંદરની બાજુએ પટ્ટીની જડાઈ બતાવવા લીટીઓ દોરાવવી. ઉપરની બાજુની પટ્ટીની વચ્ચે કડી બતાવો, તથા ખુણા ગોળ બનાવો.

એજ પ્રમાણે માપ નોંધેલી તમામ વસ્તુઓનાં ચિત્રો પ્રમાણથી દોરાવવાં. અને તેઓમાંનાં દરેકને લગતી વસ્તુઓનાં સ્થાન મુકાવવાં. જેવાં કે:—

બારી બારણામાં—સાંકળ અને નકુચો.

ઝોટલા પર—થાંભલાનાં સ્થાન.

ભીંતમાં—બારીબારણાં તથા તે પર લટકાવેલાં ચિત્રો, નકશા વગેરે.

ઝોરડામાં—શિક્ષકની ખુરશી, ટેબલ, કાળું પાટીઉં, બાળકોની બેઠકો વગેરે.

વાડામાં—ઝાડ, કુવો, ઝાંખો વગેરે.

ધોરણ ૩ નું.

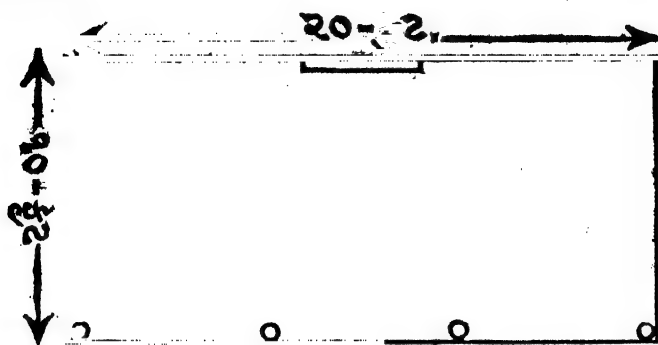
ભૂમિતિ.

ચિત્રકામ:—સ્કેલમાપથી પ્લાન દોરવા. ગોળાકાર, નળાકાર, પેટીઓ વગેરે પદાર્થોનાં ચિત્રો દોરવાં.

કાગળ વાળવા—ગોળાકાર કાગળો વાળવા, કાપી કાઢવા, તથા તેના નળાકાર આકારો બનાવવા.

આપણી નિશાળને ઝોટલો ૨૦ ફુટ લાંબો અને ૧૦ ફુટ પહોળો છે. તેનું ચિત્ર તમારી ચોપટી (ચિત્રની નોટ)માં દોરો. આ અસલ માપનું ચિત્ર તમારી નોટમાં દોરી શકાશે? જવાબ મળશે કે ના. કારણ કે માપ કરતાં નોટબુક ઘણી નાની છે. માપનું અમુક પ્રમાણ (સ્કેલ) લઈ નાની આકૃતિ દોરી શકાય. માપનું પ્રમાણ ૧ ફુટ = ૦.૧ ઈંચ રાખીએ તો લાંબાઈ ૨૦ અને પહોળાઈ ૧૦ ફુટને બદલે લાંબાઈ

૫ ઈંચ અને પહોળાઈ ૨૧ ઈંચ થશે. આ માપની આકૃતિ નોટમાં દેરી શકાશે.



૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧૭	૧૮	૧૯	૨૦
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

લંબાઈ ૨૦ ફુટ, પહોળાઈ ૧૦ ફુટ, સ્કેલપ્રમાણ ૧ ફુટ = ૦૧ ઈંચ. માટે સ્કેલ પ્રમાણે માપ-લંબાઈ ૫ ઈંચ અને પહોળાઈ ૨૧ ઈંચ.

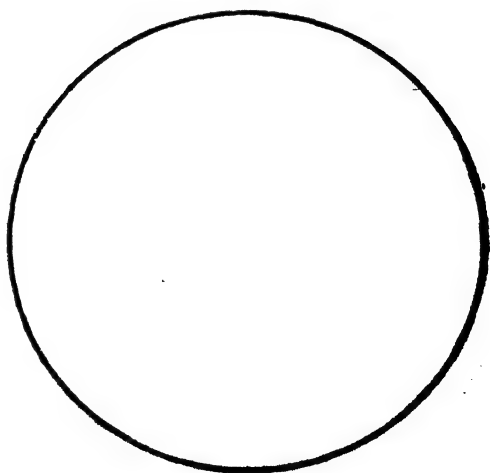
ઑટલાની લંબચોરસ આકૃતિ થઈ. આકૃતિમાં નીચેની બાજુ પાસે ચાર થાંભલાનાં સ્થળ બતાવેા. ઉપરની બાજુની મધ્યમાં ચાર ફુટ પહોળું બારણું છે તેની જગા બતાવેા. એજ પ્રમાણે નીચેનાં ચિત્રો દોરાવવાં.

૧. તમારા ગણિતના પુસ્તકની લંબાઈ પહોળાઈ માપો. ૧ ઈંચ = ૦૧ ઈંચના પ્રમાણથી ચિત્ર દોરો. આકૃતિમાં પુસ્તકનું નામ તેના બરાબર સ્થાન પર લખો.
૨. તમારી સ્લેટની લંબાઈપહોળાઈ માપો. ૧ ઈંચ = ૦૧ ઈંચના પ્રમાણથી ચિત્ર કાઢો. ચારે બાજુ પટી બતાવવા લીટીઓ દોરો.
૩. કાળા પાટીઆની લંબાઈપહોળાઈ માપો. ૧ ફુટ = ૦૧ ઈંચના સ્કેલથી આકૃતિ દોરો.
૪. તમારા વર્ગના ઓરડાની બારીની લંબાઈપહોળાઈ માપો. ૧ ફુટ = ૧ ઈંચના માપથી ચિત્ર દોરો. બારીનાં બારણાં પર ચોઢેલી લાકડાની પટીઓ ચિત્રમાં બતાવેા.

૫. તમારા વર્ગના ઝોરડાના બારણાની લંબાઈપહોળાઈ માપો.
૧ કુટ = ૦૧ ઇંચના પ્રમાણથી ચિત્ર દોરો. સાંકળ તથા નકુચો બરાબર સ્થાને ચિત્ર દોરી બતાવો.
૬. નિશાળનો ઝોરડો ૨૪ કુટ લાંબો અને ૧૬ કુટ પહોળો છે.
૧ કુટ = ૦૧ ઇંચના પ્રમાણથી ઝોરડાનું ચિત્ર દોરો. તેમાં બાર-ણાનું સ્થાન બતાવો.
૭. તમારી નિશાળના ઝોરડાની પછીતની ભીંતની લંબાઈપહો-ળાઈનું માપ લો. ૧ કુટ = ૦૧ ઇંચના માપથી તેનું ચિત્ર દોરો. તથા તેમાં આવેલી બારીઓનું માપ લઈ બરાબર સ્થાને ચિત્ર દોરી બતાવો.
૮. આ પ્રમાણે ઝોટલા સાથે આખી નિશાળનો પ્લાન યોગ્ય માપ લઈ દોરાવવો.

૯. કુટપટ્ટી પરથી કંપાસનાં પાંખીઆં એક ઇંચ પહોળાં કરી તે માપથી એક ગોળ દોરો. (૧)

એ ગોળ કાપી કાઢો. તેની ધારો મેળવી સળ પાડો. ગોળના બે સરખા ભાગ થશે. તે અર્ધગોળ આકૃતિ [જુઓ (૨)] કહેવાય. અર્ધગોળ દોરો. સળના બે છેડા મેળવી કાગળને ફરીથી વાળો અને ખીજો સળ પાડો. આકૃતિ પાગોળ થશે. [જુઓ (૩)]

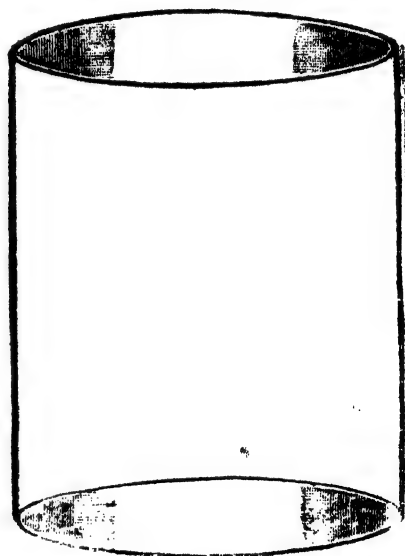
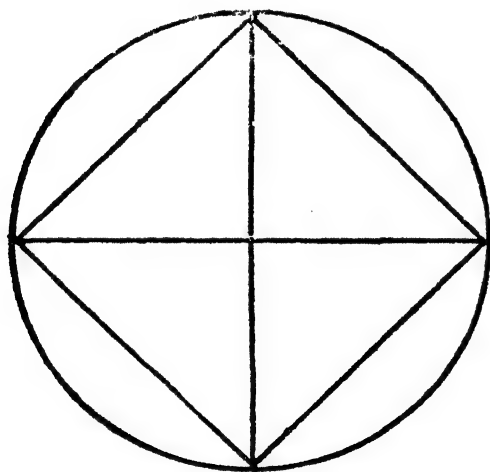


(૨)

(૩)



કાગળને ઉકેલીને જુઓ. ગોળના કેટલા ભાગ થયા ? બીજાં તેવોજ ગોળ દોરો. તેમાં સળ પાડેલા છે તેવી લીટીઓ દોરો. સળના ચાર છેડા



સાંધો. કયો આકાર થયો ? બાર ઇંચ લાંબો અને છ ઇંચ પહોળો લાંબચોરસ કાગળ લો. તે ગોળ ભુંગળાની પેઠે વાળી છેડા એક-બીજા પર મેળવી ચોંટાડો અને તેને બંને છેડે બનેલા ગોળાકાર જેવા બે ગોળ કાગળ કાપીને તે છેડા પર ચોંટાડી નળાકાર ભુંગળા જેવો આકાર બનાવો. આ આકારને નળાકાર કહેવાય. એવી નળાકાર વસ્તુઓનાં નામ કહો. પતરાનો ગોળ ડબ્બો, પતરાની કોઠી, તપેલી,

બરણી, લોઢાની ગોળ ડોલ, નળનાં ભુંગળાં, પિત્તળની પવાલી-વગેરે. આ વસ્તુઓ નળાકાર છે. માટે ચિત્રમાં બતાવેલા નળાકાર પેઠે તેમનાં ચિત્ર દોરો.

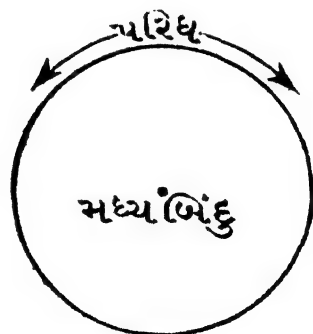
ચોથું ધોરણ. ભૂમિતિ.

ગોળ, ખુણાઓ, દિશાઓ, ક્ષેત્રફળ.

૧. તમારા કંપાસ વડે એક ગોળ દોરો. એ ગોળમાં પેન્સિલ વડે રંગ પૂરો. રંગથી છવાએલો ભાગ તે ગોળ કહેવાય.

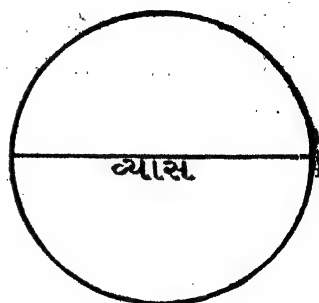
ગોળ

૨. બીજો ગોળ દોરો. કંપાસની આણીથી થએલા ચિહ્ન ઉપર ટપકું મૂકો. ગોળ આ બિંદુથી ઘેરાવાની ચારે તરફ સરખે અંતરે છે. એ બિંદુને મધ્યબિંદુ કહે છે.

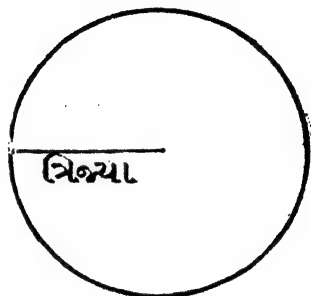


૩. એક ગોળ દોરો. તેના મધ્યબિંદુમાંથી સીધી લીટી દોરો. તેના

બંને છેડા પરિધને અડકતા
સુધી દોરો. આ લીટી
ગોળનો વ્યાસ કહેવાય.

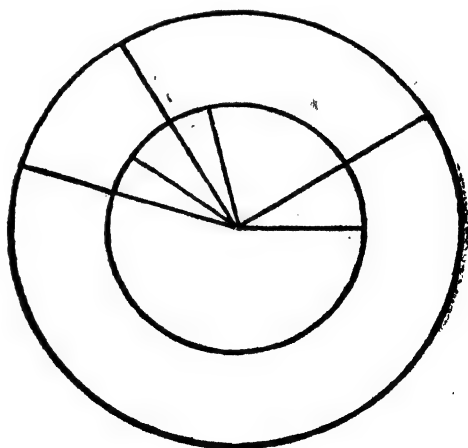


૪. એક ગોળ દોરો. તેના
મધ્યબિંદુથી પરિધ સુધી
એક સીધી લીટી દોરો.
એને ત્રિજ્યા કહે છે. એવી
બીજી ત્રિજ્યા દોરો. તેમની
લંબાઈ સરખાવો. એકજ
ગોળમાંની બધી ત્રિજ્યાઓ



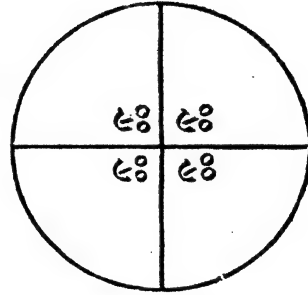
સરખી છે. ત્રિજ્યા કરતાં વ્યાસની લંબાઈ બમણી છે.

૫. એક નાનો ગોળ દોરો. તેના તેજ મધ્યબિંદુથી બીજો મોટો
ગોળ દોરો. બન્ને ગોળ-
માં ત્રિજ્યાઓ દોરો.
નાના ગોળની ત્રિજ્યા-
ઓ મોટા ગોળની
ત્રિજ્યાઓ કરતાં નાની
છે. જેમ ત્રિજ્યા વધા-
રીએ તેમ ગોળ મોટો
થાય અને ઓછી કરીએ
તેમ નાનો થાય.



૬. એક કાગળનો કકડો લો,
તેને વાળીને સળ પાડો.
સળના બંને છેડા મેળવી
બીજાને સળ પાડો. બંને સળ
વચ્ચે કાટખુણ આકાર થયો.

૭. ગોળના મધ્યબિંદુમાંથી ત્રિજ્યાઓ દોરી ગોળના ૩૬૦ સરખા
ભાગ કરીએ તો દરેક ભા-
ગને અંશ કહેવાય. ગોળમાં
આડા ઉભા વ્યાસ કાટખુણે
દોરો. મધ્યબિંદુ આગળ ચાર
કાટખુણા થયા. માટે દરેક
કાટખુણાના ૯૦ અંશ થયા.
અંશ બતાવવાને આંકડા ઉપર આવું^૦ ગ્રીણું મીડું મૂકે છે.
જેમકે ૯૦^૦



૮. કાટખુણીઆ (સેટસ્કેવર)
વડે એક કાટખુણો બનાવો.
ઉભી લીટી અ બ અને
આડી લીટી વ ક બંનેના
છેડા વ આગળ મળવાથી
અ બ ક ખુણો થયો. તેમાં
૯૦^૦ છે માટે તે કાટખુણો છે.

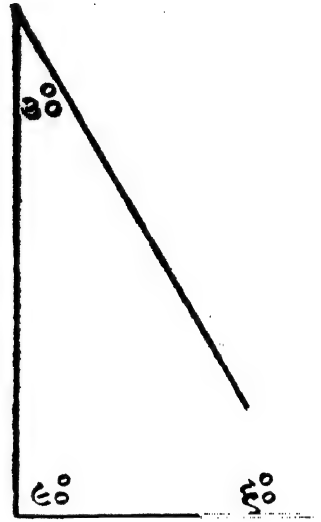
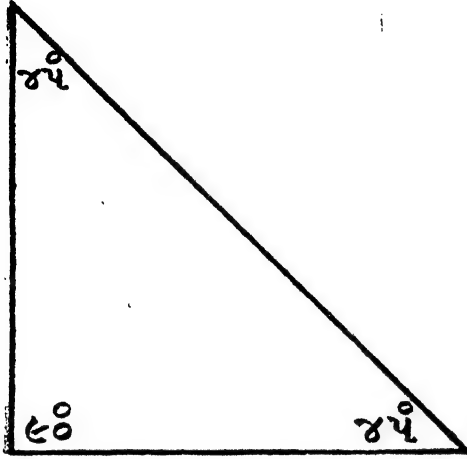
અ

૯૦

વ

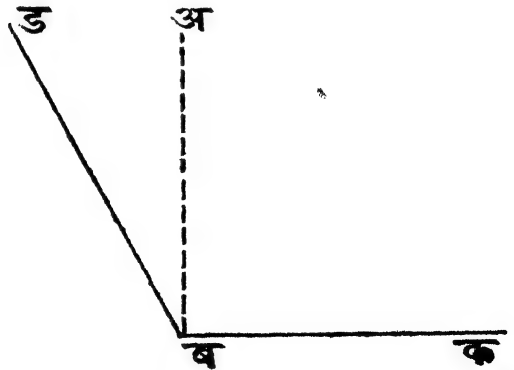
ક

૯. સેટસ્કેવર (પતરાંના અગર લાકડાંના) નાં ચિત્ર દોરો. તેમાં દરેકના ખુણા લખો.



૧૦. કાટખુણા કરતાં વધારે પહોળા ખુણાને પહોળા ખુણો કહે છે.

જેમાં ૯૦° કરતાં વધારે અંશ હોય તે કાટખુણા કરતાં મોટો છે. તેને પહોળા ખુણો કહે છે. **ડ બ ક** ખુણો **અ બ ક** કાટખુણા કરતાં પહોળા છે (મોટો છે) માટે **ડ બ ક** પહોળા ખુણો કહેવાય.



૧૧. કાટખુણા કરતાં નાનો ખુણો
હોય તેને સાંકડો ખુણો કહે
છે. આ આકૃતિમાં ઢ વ ક
ખુણો જ વ ક કાટખુણા
કરતાં નાનો છે (સાંકડો છે)
માટે એને સાંકડો ખુણો કહે છે.

અ

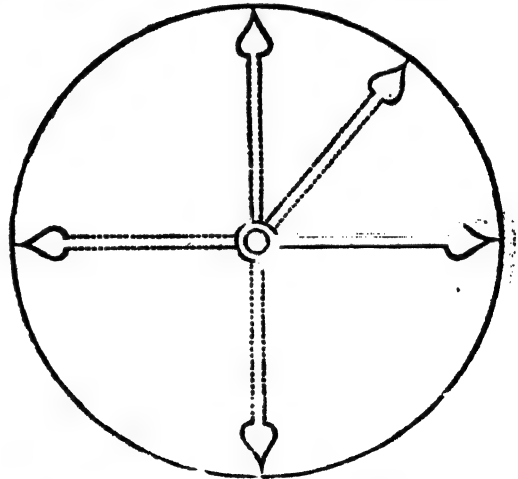
ક

વ

ક

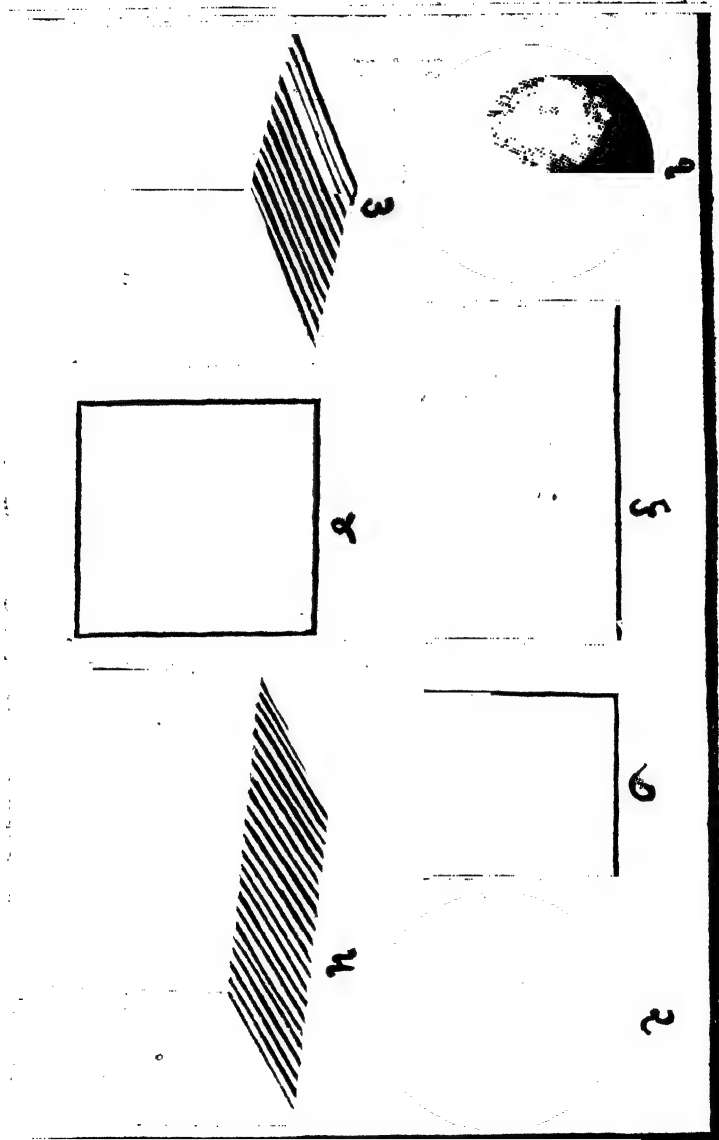
એક ગોળ કાર્ડબોર્ડ કાપી કાઢો. આ ગોળના મધ્યબિંદુમાં

એક સ્ક્રુ વડે ઘડિયાળના
કાંટા જેવા પતરાંના બે
કાંટા ચોઢો. આ એક
ઘડિયાળના ડાયલ જેવું
આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે
યંત્ર થયું. એમાં બંને કાં-
ટાના એક તરફના છેડા
મધ્યબિંદુ આગળ સ્થિર
ચોંટાડેલા છે. તથા બીજી
તરફના બંને છેડા છુટા



છે. સ્ક્રુ એક ભીજાગઈ છે. તેના પર બંને કાંટા ફરે છે. એક કાંટો
સ્થિર રાખીને બીજાને ફેરવો. બે કાંટા વચ્ચે અંતર પડે છે. એક
તરફ બંને છેડા મળેલા છે, અને બીજા બે છેડા પહોળા કરતા
જઘઝે તેમ તેમ અંતર વધે છે, તેથી ખુણાઓ થાય છે. ચારે તરફ
ફરીને કાંટો પ્રથમની સ્થિર કાંટાની જગાએ આવે છે.

ચિત્રાકૃતિ સમૂહ ૧-સમજીતી માટે જીઓ થાનું ૨૮૧.

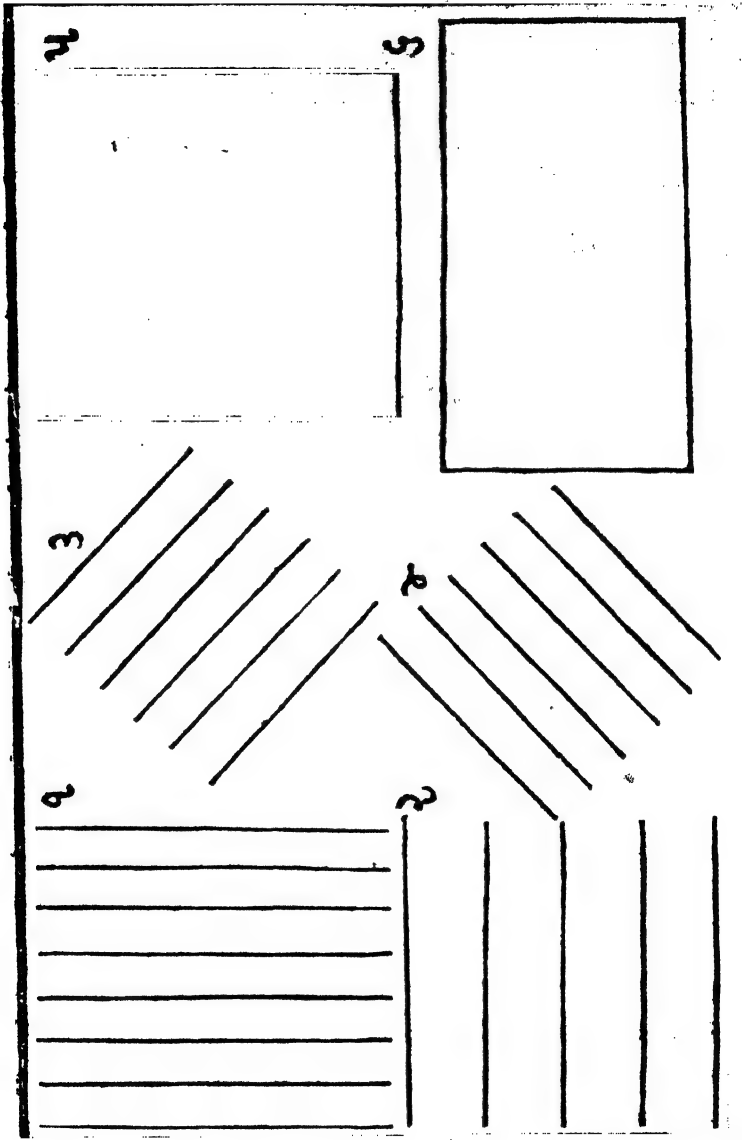


- ૧ ગાળો—આળુઓ ઉપસેલી—આકાર ગોળ દડા જેવો.
- ૨ પૈસો—આળુઓ ચપટી—કોર ગોળ.
- ૩ ઘન—લાકડાનો ઘન—આળુઓ ચોરસ.
- ૪ ચોરસ—ઘનને સ્લેટ પર મૂકી તેની ચારે તરફ પેન વડે લીટીઓ દોરવાથી બનેલું ઘનની એક ચોરસ આળુનું ચિત્ર. આવી છ ચોરસ સપાટી અથવા આળુઓ મળીને ઘન થાય છે. તેની દરેક આળુનું ચિત્ર આ પ્રમાણે દોરીએ તો છ સરખા ચોરસ થશે.
- ૫ લંબચોરસ ઘન—લાકડાનો લંબચોરસ ઘન. ચાર આળુઓ સરખી લંબાઈની તથા સરખી પહોળાઈની છે. બંને છેડા ચોરસ સરખા છે.
- ૬ લંબચોરસ ઘનની લાંબી આળુનું ચિત્ર—લંબચોરસ. ઉપર પ્રમાણે લાંબી આળુ સ્લેટ પર મૂકી પેન વડે આકાર દોરવાથી લંબચોરસ આકૃતિ થશે. એવી ચાર સરખી આળુઓનાં ચિત્ર દોરવાં.
- ૭ લંબચોરસ ઘનના છેડા—સ્લેટ પર મૂકી દોરવાથી ચોરસ આકૃતિ આવશે. બે છેડાની સરખી ચોરસ આકૃતિઓ થશે.

મનોયત્ન ૫૮.

- ૧ કોઈ પણ ત્રિકોણ દોરો. તેના ત્રણે ખુણાના અંશ માપો, અને લખો. ત્રણે ખુણાનો સરવાળો કેટલા અંશ થયો ?
- ૨ એક કાટખુણ ત્રિકોણ દોરો. તેમાં એક કાટખુણો છે. બીજા બે ખુણાના અંશ માપો તથા લખો. તે બે ખુણાનો સરવાળો કેટલા અંશ થાય ?
- ૩ ૨ ઇંચની અ બ અને અ ક એવી બે સરખી લીટીઓ વચ્ચે એક કાટખુણો બનાવો. તેના બ અને ક સાંધીને કાટખુણ ત્રિકોણ બનાવો. અ અને ક ખુણા માપો. દરેક ખુણો કેટલા અંશ થયો ?

ચિત્રાકૃતિ સમૂહ ૨-સમજીતી માટે જીઓ પાનું ૨૮૩.

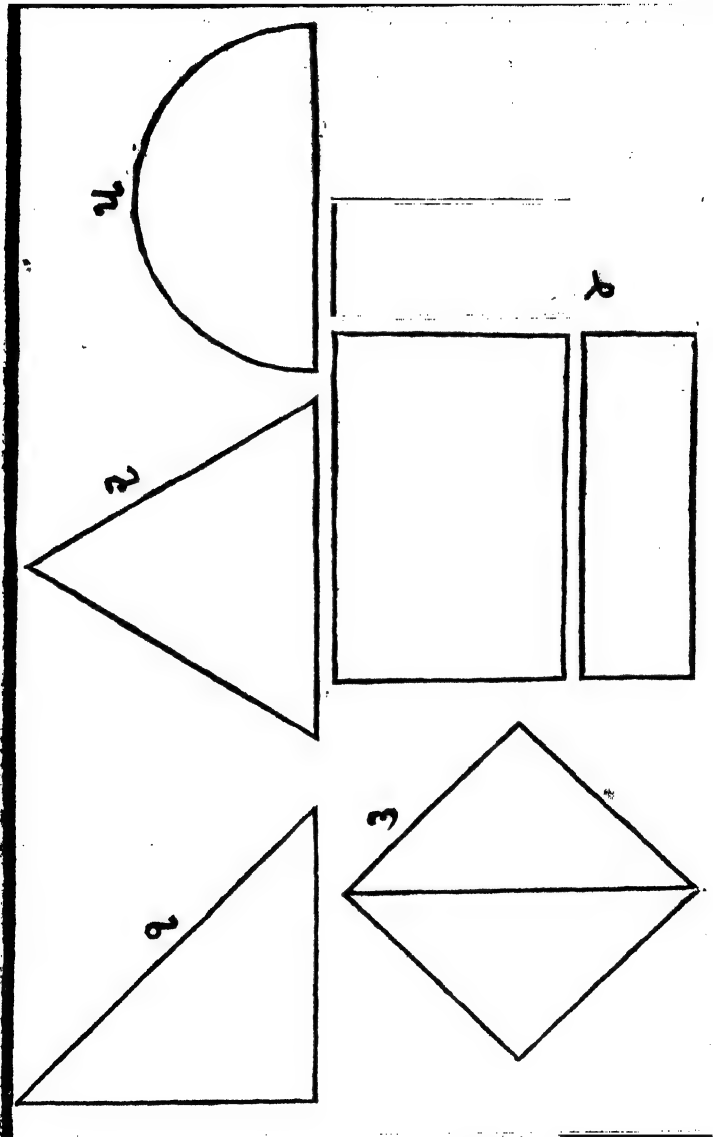


દીવાસળી, ઘાસની કે વાંસની સળીઓને સ્લેટ પર ગોઠવી આકારો બનાવવા અને તેવા આકાર સીધી લીટીઓ વડે દોરાવવા.

૧. ઉભી આઠ સળીઓ હારબંધ સરખી ગોઠવો. તેમાં બતાવેલી દિશા પ્રમાણે ઉપરથી નીચે ઉભી સીધી લીટીઓ દોરો.
૨. આડી પાંચ સળીઓ ગોઠવો. તે પ્રમાણે આડી પાંચ લીટીઓ દોરો.
૩. ત્રાંસી છ સળીઓ ગોઠવો. બતાવેલી દિશા પ્રમાણે ઉપરથી નીચે ત્રાંસી લીટીઓ દોરો.
૪. જુદી રીતે છ સળીઓ ત્રાંસી ગોઠવો. નીચેથી ઉપર ત્રાંસી છ લીટીઓ દોરો.
૫. ચાર સરખી સળીઓ ગોઠવી ચોરસ બનાવો. એજ પ્રમાણે ચાર સરખી લીટીઓ દોરી ચોરસ દોરો.
૬. બે સરખી લાંબી અને બે સરખી ટુંકી સળીઓ ગોઠવી લંબ-ચોરસ બનાવો. લીટીઓ વડે લંબચોરસ દોરો.

ચિત્રાકૃતિ સમૂહ ૩-સમજુતી માટે જુઓ પાનું ૨૮૪.

૧. ત્રણ સળીઓ ગોઠવી કાટખુણ ત્રિકોણ બનાવો. સ્લેટમાં લીટીઓ વડે આકૃતિ દોરો.
૨. ત્રણ સરખી સળીઓ લઈ ત્રિકોણ ગોઠવો. લીટીઓ વડે દોરો.
૩. એક સળી ઉભી મૂકો. ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણે તેની બે બાજુએ બાજુએ સરખી સળીઓ ત્રાંસી ગોઠવી ચોરસ બનાવો. લીટીઓ વડે આકૃતિ સ્લેટમાં દોરો.
૪. દીવાસળીની પેટીનું એકેક ખોખું દરેક બાજુએ આપવું. તેને સ્લેટ પર મૂકી તળીઆની, પડખાની તથા છંડાની બાજુઓનાં ચિત્ર, ખોખાની આસપાસ પેન વડે લીટીઓ દોરાવી, સ્લેટ પર કઢાવવાં.
૫. ખંડીના અથવા તેના જેવા પદાર્થના કાપેલા અર્ધ ગોળ કકડાને ગોઠવી નીચે આડી સળી મૂકો. અર્ધગોળ થયો. લીટીઓ વડે તેવો આકાર સ્લેટમાં દોરાવવો.



ચિત્રાકૃતિ સમૂહ ૪

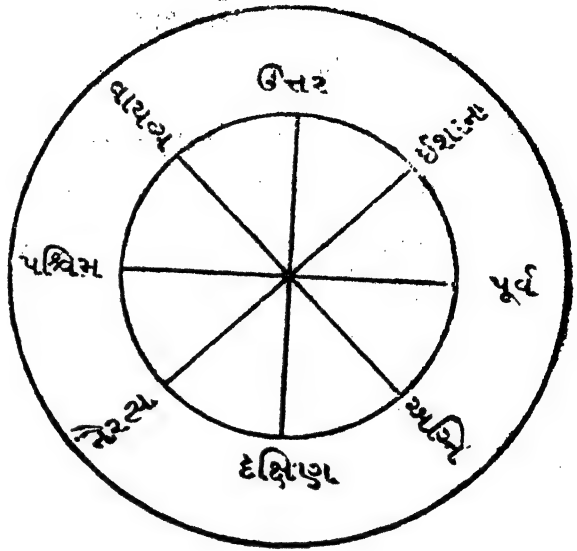
(જુઓ પૃષ્ઠ ૨૬૨ પરની પાંચ આકૃતિઓ)

૧. ચોરસ કાગળ લઈ તેની સામસામેની ધારો મેળવી સળ પાડો. તેમાં સળ પડવાથી બે લંબચોરસ આકાર થશે.
૨. ઉપરમાંના એક લંબચોરસ જેટલી કાગળની પટ્ટી લઈ તેને પહોળાઈ તરફની ધારો મેળવી લંબાઈની વચ્ચે સળ પાડો. બે ચોરસ આકાર થશે. એજ બન્ને ચોરસની પાસપાસેની બાજુઓ મેળવી ખુણામાં સળ પાડવાથી ત્રિકોણ આકાર થશે.
૩. ચોરસ કાગળ લો. બીજી આકૃતિ પ્રમાણે સળ પાડવાથી જુદા આકારો થશે.
૪. કાગળની લંબચોરસ પટ્ટીને સળ પાડી આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે રંગ પૂરી અને લીટીઓ દોરી જુદા આકારો બનાવો.
૫. કાગળની લાંબી પટ્ટી લો. આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે સળ પાડી આકારો બનાવો અને રંગ પૂરી જુદા બતાવો.

દિશાઓ.

સૂરજ, ચંદ્ર અને તારાઓ વડે આપણે દિશાઓ જાણી શકીએ છીએ. સૂર્યચંદ્રની ગતિ એક દિશામાંથી બીજી દિશામાં હંમેશ થયાં કરે છે. તે બે દિશાઓને આપણે પૂર્વ અને પશ્ચિમ એવાં નામ આપ્યાં છે. જે દિશામાં સૂર્ય ઉગે છે તેને પૂર્વ, અને આથમે છે તેને પશ્ચિમ દિશા કહે છે. ધ્રુવ તારો એકજ દિશામાં સ્થિર રહે છે. તે જે દિશામાં છે તે ઉત્તર અને તેની સામેની દક્ષિણ દિશા. એ પ્રમાણે ચાર દિશાઓ નક્કી કરી છે. એક કાગળ લો. તેના પર એક

ગોળ દોરો. તે ગોળમાં
આડો અને ઉભો એવા
બે વ્યાસ કાટખુણે દોરો.
આકૃતિમાં બતાવ્યા
પ્રમાણે તેમના છેડા પર
દિશાઓનાં નામ લખો.
ઉત્તર અને પૂર્વ દિશા
વચ્ચેના કાટખુણાના બે
સરખા ભાગ કરે તેવો
વ્યાસ દોરો તથા ઉત્તર
અને પશ્ચિમ વચ્ચેના
કાટખુણાના બે સરખા



ભાગ કરે તેવો વ્યાસ દોરો. તેમના છેડાઓ પર આકૃતિમાં બતાવ્યા
પ્રમાણે ઈશાન, નૈર્ઋત્ય, વાયવ્ય તથા અગ્નિકોણનાં નામ લખો. પ્રથમની
ચાર દિશાઓ વચ્ચે થએલા કાટખુણાના મધ્યમાં લીટીઓ દોરી
બીજી ચાર દિશાઓ નક્કી કરી છે. માટે તેમને ખુણાની દિશાઓ
કહી છે. તેઓ દરેક ઈશાનકોણ, નૈર્ઋત્યકોણ, વાયવ્યકોણ ને અગ્નિકોણ
એ નામે ઓળખાય છે.

સૂર્ય, ચંદ્ર ને તારાઓ ન દેખાય તે વખતે દિશાઓ જાણવા
માટે વિદ્વાનોએ હોદાયંત્રની શોધ કરી છે. તે યંત્રમાં લોહચુંબક
પાએલી એક સોય હોય છે. તે આમતેમ હાલ્યા કરે છે, પણ સ્થિર
થાય છે સારે તેની અણી હંમેશાં ઉત્તર દિશા તરફ રહે છે. તે
ઉપરથી ગમે તે વખતે દિશા જાણી શકાય છે. આ યંત્ર વહાણવટી-
ઓને દિશા જાણવા માટે ઘણું ઉપયોગી છે.

મનોયત્ન ૫૮

૧. સૂર્ય પૂર્વ દિશામાં ઉગે છે. તે પરથી પૂર્વ દિશા જાણી તમારો દિશાનો કાગળ તમારા આગળ બરાબર ગોઠવો. નિશાળથી તમારું ઘર કઈ દિશામાં છે ?
૨. તમારી નિશાળનું બારણું કઈ દિશામાં છે ? તમારા ઓરડામાં તમારા શિક્ષકની ખુરશી તથા તમારી બેસવાની બેઠક કઈ દિશામાં છે ?
૩. પશ્ચિમ અને વાયવ્ય, પશ્ચિમ અને ઉત્તર, પશ્ચિમ અને ઈશાન વચ્ચે કેવા ખુણા થાય છે ?
૪. પૂર્વ અને દક્ષિણ, પૂર્વ અને અગ્નિ, પૂર્વ અને નૈઋત્ય વચ્ચે કેટલા અંશના ખુણા થાય છે તે કોણમાપક ચંત્ર વડે માપીને કહો.
૫. નિશાળથી પૂર્વ દિશા તરફ એક છોકરો ૧૨ યાર્ડ જાય છે. ત્યાંથી ઉત્તર તરફ ૧૬ યાર્ડ જાય છે, તો નિશાળથી તે છોકરો કેટલે દૂર છે ? આકૃતિ ૧ યાર્ડ = ૦૧ ઇંચના સ્કેલમાપથી દોરો અને જવાબ લખો.
૬. નિશાળના અગ્નિખુણામાં ૩૦૦ કુટને છે તે એક કુવો છે અને ઈશાન ખુણામાં ૪૦૦ કુટ છે તે એક વડનું ઝાડ છે. તો કુવાથી વડનું ઝાડ કેટલે છે તે હશે ? ૧૦૦ કુટ = ૧ ઇંચના સ્કેલથી આકૃતિ દોરો, અને કુવા તથા ઝાડ વચ્ચેનું અંતર લખો.

આ પ્રમાણે દરેક શિક્ષક પોતાની નિશાળને લગતી વસ્તુઓ વડે દિશાઓનું જ્ઞાન દઢ કરાવી શકશે.

ક્ષેત્રફળ.

લીટીઓ વડે લંબાઈ, પહોળાઈ, બડાઈ, ઉંચાઈ, ઉંડાઈ વગેરે માપ દોરી શકાય છે તેનું અંતર ગજ, તસુ, ઇંચ, ફુટ કે વારથી માપી શકાય છે. એવી લીટીઓ વડે જણાવેલા માપને રેષામાપ કહે છે.

પણ વસ્તુઓની લાંબીપહોળી સપાટીના માપને ચોરસ માપ કહે છે. એવી લાંબીપહોળી તથા જાડી અથવા ઉંડી વસ્તુઓના માપને ધનમાપ કહે છે. કાર્ડબોર્ડ ઉપર એક ઈંચ લાંબો અને એક ઈંચ પહોળો ચોરસ દોરો. આ ચોરસ કાપી કાઢો. એને ચોરસ ઈંચ કહે છે. કાગળ ઉપર ત્રણ ઈંચનો ચોરસ દોરો. આ ચોરસની ચારે તરફની બાજુઓ પર એકેક ઈંચને અંતરે ટપકાં મૂકો. આ ટપકાં સામસામે આડી અને ઉભી લીટીઓ વડે સાંધો, એટલે એકેક ઈંચનાં ચોરસ ખાનાં પડશે. પેલા ચોરસ ઈંચનો કકડો દરેક ખાનામાં ગોઠવતા જાઓ અને ગણો. લંબાઈ તરફ ગોઠવતાં પહેલી હારમાં ત્રણ વાર આવે છે. બીજી અને ત્રીજી હારમાં પણ ત્રણ ત્રણ વાર આવે છે. પહોળાઈની ત્રણ હારો થઈ, અને લંબાઈની દરેક હારમાં ત્રણ ચોરસ ઈંચ આવે છે. માટે એકંદરે કુલ ત્રણ હારોના ત્રણગણા ચોરસ ઈંચ થયા. એટલે લંબાઈની હારના ત્રણ ચોરસ ઈંચથી પહોળાઈની હારો જેટલા ગણા થયા. એટલે $લં \times પ = ૩ \times ૩ = ૯$ ચોરસ ઈંચ થયા. આ ઉપરથી ચોરસ અને લંબચોરસ સપાટીઓનું ચોરસમાપ (ક્ષેત્રફળ) કાઢવાને લંબાઈના માપને પહોળાઈએ ગુણવા એટલે $લં \times પ =$ ક્ષેત્રફળ થયું.

૨ ઈંચ લાંબો અને ત્રણ ઈંચ પહોળો એક અ બ ક ડ લંબ-ચોરસ દોરો. નીચેની અ બ બાજુ એ લંબચોરસનો પાયો કહેવાય. અ ડ લીટી અ છેડે કાટખુણે ઉભી દોરેલી ઉંચાઈ (પહોળાઈ) ની લીટી છે. માટે તે અ ડ લીટી અ બ પાયા ઉપર લંબ છે. લંબ-ચોરસનો પાયો અ બ એની લંબાઈ છે અને પહોળાઈ તે લંબ = ઉંચાઈ અ ડ છે. માટે અ બ ક ડ લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ $લં \times પ = ૩ \times ૨ = ૬$ ચોરસ ઈંચ થાય.

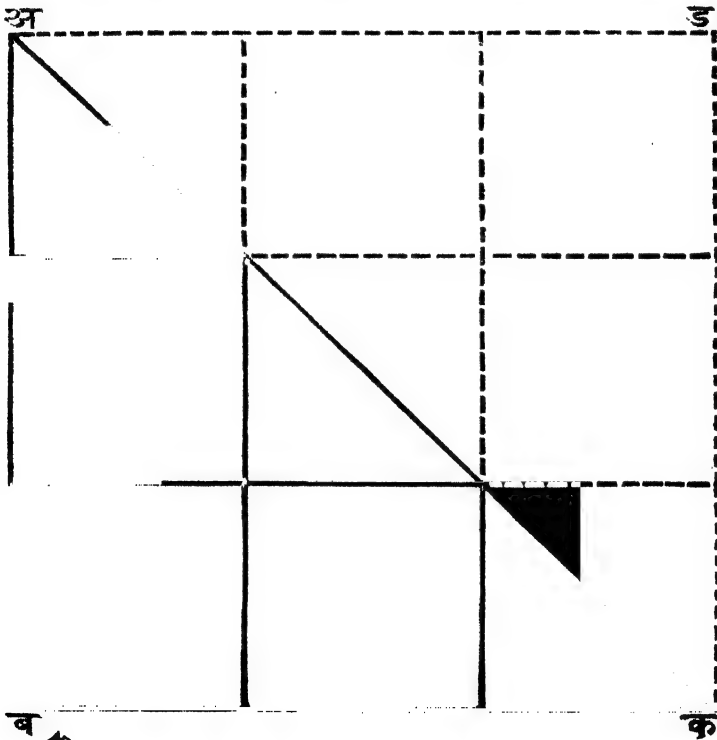
૧. ચાર ઈંચનો ચોરસ દોરો. ગણિત ($લં \times પ =$ ક્ષેત્રફળ) પ્રમાણે એનું ક્ષેત્રફળ કાઢો. અને ચોરસ ઈંચનાં ખાનાં પાડી ગણીને નક્કી કરો કે તમારો જવાબ ખરો છે.

૨. ૩ ઈંચ લાંબો અને ૪ ઈંચ પહોળો લંબચોરસ દોરો. એનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ? ચોરસ ખાનાં પાડી ગણો અને જવાબ તપાસો.

૩. ટેબલનું મથાળાનું પાટીલ ૩૦ ઈંચ લાંબું અને ૧૫ ઈંચ પહોળું છે. તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ?
૪. કાળું પાટીલ ૫ ફુટ લાંબું અને ૪ ફુટ પહોળું છે. ૧ ફુટ=૧ ઈંચના સ્કેલથી એની આકૃતિ દોરો અને ક્ષેત્રફળ કાઢો.

કાટખુણ ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ.

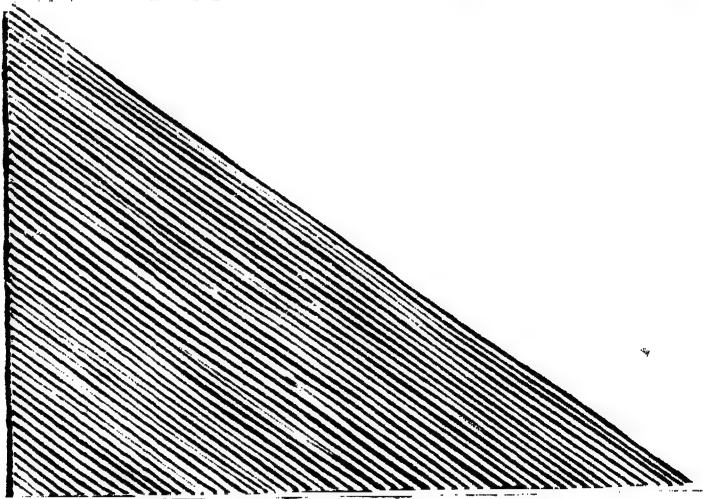
અવક એક કાટખુણ ત્રિકોણ છે. તેની લંબાઈ (પાયો) ૩ ઈંચ છે અને પહોળાઈ (ઉંચાઈ=લંબ) ૩ ઈંચ છે. આ ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ કાઢવું છે. આપેલા માપ પ્રમાણે અવક કાટખુણ ત્રિકોણ



દોરો. ક છેડે ૩ ઈંચનો કડ લંબ દોરો. અડ સાંધો. અવકડ ચોરસ

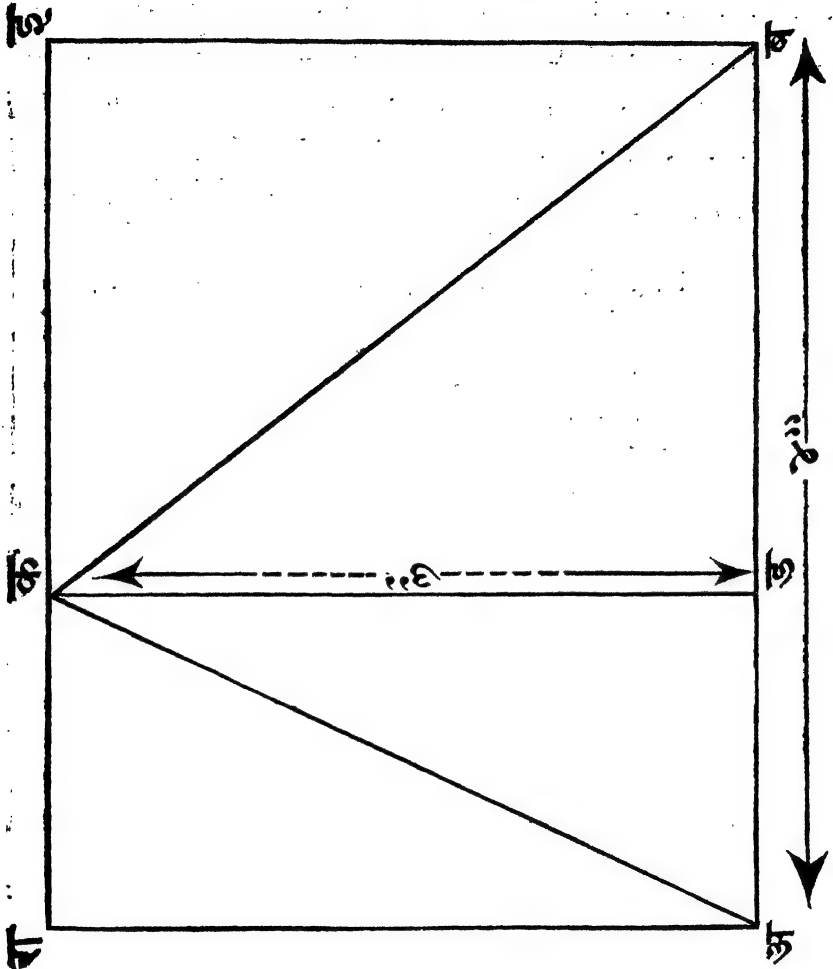
આકૃતિ થઈ. આ ચોરસ આકૃતિ કાપી કાઢો. જ ખુણા ૬ ખુણા સાથે મેળવીને સળ પાડો તો અબક અને વકડ બે સરખા કાટ-ખુણ ત્રિકોણ થશે. એટલે અબક ત્રિકોણ અબકડ ચોરસનો અર્ધો ભાગ છે. અબકડ ચોરસનું ક્ષેત્રફળ $૩ \times ૩ = ૯$ ચોરસ ઇંચ છે. માટે અબક ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ $\frac{(૬ \times ૫)}{૨} = \frac{૩ \times ૩}{૨} = ૪\frac{૧}{૨}$ ચો. ઇંચ થયું.

કાટખુણ ત્રિકોણનો પાયો અને લંબ નાના મોટા હોય તો તેની આકૃતિ લંબચોરસ થાય. જેમકે પાયો ૪ ઇંચ ને ઉંચાઈ ૩ ઇંચ છે. તો નીચેની આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે લંબચોરસ આકાર થશે.



લંબચોરસને પણ ચોરસની જેમ સામસામેના ખુણા મેળવી સળ પાડવાથી માલમ પડશે કે ત્રિકોણ લંબચોરસનો અર્ધો ભાગ છે માટે ક્ષેત્રફળ $= \frac{લ \times પ}{૨}$ છે.

કારખુણા ન હોય તેવા ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ.



અવક ત્રિકોણનો અવ પાયો ૪ ઇંચ છે. ક ણિંદુમાંથી અવ પાયા ઉપર કહ લંબ દોરો. કહ ૩ ઇંચ છે એટલે ત્રિકોણની ઉંચાઈ ૩ ઇંચ થઈ. અવ પાયાને બન્ને છેડે અગ અને બહ ૩ ઇંચનો.

૨૯૨

અંકગણિતનાં મૂળતત્ત્વ.

લંબ દોરો. ગઈ સાંધો. અવકાશ લંબચોરસ થયો. અવકાશ ત્રિકોણના કાઢ લંબ વડે બે ત્રિકોણ થયા. અવકાશ ત્રિકોણ અવકાશ ચોરસનો અર્ધો ભાગ છે, અને અવકાશ ત્રિકોણ અવકાશ ચોરસનો અર્ધો ભાગ છે. માટે આખો ત્રિકોણ અવકાશ આખા લંબચોરસ અવકાશનો અર્ધો ભાગ થયો. એટલે

અવકાશ ત્રિકોણ = અવકાશ લંબચોરસ = $\frac{૧}{૨}$ લંબચોરસ થયો.

માટે ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ = (પાયો \times લંબ)નું અર્ધ.

એટલે $\frac{(૪ \times ૩)}{૨} = ૬$ ચો. ઇંચ થયા.

એજ પ્રમાણે કોઈ પણ અનિયમિત ચોખ્ખા આકૃતિનું ક્ષેત્રફળ કાઢવા માટે તેમાં એક ખુણેથી સામેના ખુણા સુધી પાયાની લીટી લઈ આકૃતિના ત્રિકોણો બનાવવા. પછી દરેક ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ $\frac{પા \times લં}{૨}$ (પાયો ને ઉંચાઈના ગુણાકારનું અર્ધ) એ ધોરણથી કાઢી શકાશે.

મનોયત્નોના જવાબ.

મનોયત્ન ૧:—(૧) ૩. (૨) ૫. (૩) ૫. (૪) ૧. (૫) ૨. ૧.
(૬) ૧. (૭) ૨. (૮) ૨. (૯) ૨, ૧. (૧૦) ૫.
(૧૧) ૭. (૧૨) ૩.

મનોયત્ન ૨:—(૧) ૪. (૨) ૫. (૩) ૪. (૪) ૨. (૫) ૩.
(૬) ૧૦. (૭) ૨૮. (૮) ૩૦. (૯) ૭. (૧૦) ૧૦.
(૧૧) ૪. (૧૨) ૭. (૧૩) ૧૯. (૧૪) ૫. (૧૫) ૮.
(૧૬) ૩, ૬. (૧૭) ૩ દશક ને ૫ એકમ; ૫ દશક ને ૧
એકમ, ૭ દશક ને ૮ એકમ, ૮ દશક ને ૯ એકમ. (૧૮)
૧૨, ૧૨. (૧૯) ૧૨.

મનોયત્ન ૩:—(૧) ૧૪. (૨) ૨૦. (૩) ૨૦. (૪) ૨૬.
(૫) ૨૯. (૬) ૩૦. (૭) ૩૮. (૮) ૩૯. (૯) ૪૦.
(૧૦) ૪૮. (૧૧) ૪૯. (૧૨) ૫૦. (૧૩) ૫૬. (૧૪) ૫૯.
(૧૫) ૬૦. (૧૬) ૬૭. (૧૭) ૬૫. (૧૮) ૭૦. (૧૯) ૭૯.
(૨૦) ૭૯. (૨૧) ૯૦. (૨૨) ૯૮. (૨૩) ૯૬. (૨૪) ૧૦૦.

મનોયત્ન ૪:—(૧) ૨૧૦. (૨) ૫૩૦. (૩) ૭૦૪. (૪) ૮૦૨.
(૫) ૪૧. (૬) ૬૦૭. (૭) ૯૩૨. (૮) ૧૨૩. (૯) ૩૫.
(૧૦) ૬૦. (૧૧) ૬૯. (૧૨) ૨૦૦. (૧૩) ૩૧૬.
(૧૪) ૪૯૧. (૧૫) ૫૦૭. (૧૬) ૬૭૦. (૧૭) ૮૦૯.
(૧૮) ૧૦૦૦.

મનોયત્ન ૫:—(૧) આગણસાહ. (૨) પંચોતેર. (૩) એકયાશી.
(૪) અઢાણું. (૫) એકસો પાંત્રીસ. (૬) બસો છંતાળીસ.
(૭) ત્રણસેં આઠ. (૮) પાંચસો. (૯) છસેં ઇકોતેર. (૧૦)
સાતસેં ચાર. (૧૧) આઠસો પંદર. (૧૨) ચારસેં એંથી.
(૧૩) નવસેં છ. (૧૪) એક હજાર. (૧૮) ૧૦૦. (૧૯)
૯૯૯. (૨૦) ૧૦૦૦.

મનોયત્ન ૬:—(૧) ૬ જમરૂખ. (૨) ૧૦ ઢાંચુ. (૩) ૧૨ કુટ.
 (૪) ૧૮ પૈસા. (૫) ૧૬ આના. (૬) ૮ કેળાં. (૭) ૪
 છોકરાને. (૮) ૧૦ છોકરીને. (૯) ૧૮ પેન. (૧૦) ૪.
 (૧૧) ૧૨. (૧૨) ૪. (૧૩) ૮. (૧૪) ૧૮. (૧૫) ૧૨.

મનોયત્ન ૭:—(૧) ૨૦ ટીકડી. (૨) ૧૮ કુટ. (૩) ૪૨ પૈસા.
 (૪) ૪૫ પૈસા. (૫) ૩ છોકરાને. (૬) ૫૬ જમરૂખ. (૭)
 ૯ જણને; ૬ જણને. (૮) ૯ જમરૂડા. (૯) ૪૮ ચકલીઆ.
 (૧૦) ૩૦ પૈસા, ૮ અઠવાડીઆમાં.

મનોયત્ન ૮:—(૧) ૧૯. (૨) ૭૭. (૩) ૧૭૭. (૪) ૧૭૪૪.
 (૫) ૧૦૪૮૮. (૬) ૭૮૪૦. (૭) ૯૨૬૬. (૮) ૩૦૦૭. (૯)
 ૧૩૫૯૭૮. (૧૦) ૫૬૯૧૭. (૧૧) ૮૬૮૮૪. (૧૨) ૧૨૭૧૨.
 (૧૩) ૧૬૯૪૩૫. (૧૪) ૨૪૧૦૧૩. (૧૫) ૬૧૯૨૬. (૧૬)
 ૨૩૧૨. (૧૭) ૧૧૭૫૩. (૧૮) ૧૩૪૦૩. (૧૯) ૫૬૯૨.
 (૨૦) ૬૯૬૦. (૨૧) ૭૫૮૦૫. (૨૨) ૩૮૭૮૨.

મનોયત્ન ૯:—(૧) ૧૧. (૨) મગનના ખેતરમાં ૧૬ મણુ વધારે.
 (૩) ૯૩. (૪) ૩૦૭. (૫) ૪૨૨૮. (૬) ૨૬૯૩. (૭) ૧૩૬૭.
 (૮) ૧૫૪૬૭. (૯) ૯૨૪૭. (૧૦) ૨૪૮૪૫. (૧૧) ૨૨૦૧૧.
 (૧૨) ૬૨૪૦૨. (૧૩) ૧૫૧૫૫. (૧૪) ૧૯૯૯૫. (૧૫)
 ૩૨૨૩. (૧૬) ૪૭૭૭૩. (૧૭) ૫૧૯૬૭. (૧૮) ૩૮૯. (૧૯)
 ૧૮૭. (૨૦) ૮૯૯. ૩. (૨૧) ૧૭૨૮૦. (૨૨) ૩૩૮૮૯
 (૨૩) ૧૭૨. (૨૪) ૧૧૫૧૩. (૨૫) ૪૫૨.

મનોયત્ન ૧૦:—(૧) ૧૦૫. (૨) ૨૧૬. (૩) ૧૨૫૫. (૪)
 ૭૨૧. (૫) ૫૦૭૦. (૬) ૨૭૬૦. (૭) ૧૧૧૦૬. (૮)
 ૩૩૬૬૦. (૯) ૧૦૮૪૬. (૧૦) ૪૧૬૨૬. (૧૧) ૪૭૬૭૦.
 (૧૨) ૬૩૭૮૦. (૧૩) ૧૨૮૩૫૨. (૧૪) ૩૫૪૭૯. (૧૫)
 ૧૩૧૭૭૮. (૧૬) ૩૪૩૭૧. (૧૭) ૧૭૫૪૩૪. (૧૮) ૨૫૪૪-

૩૬. (૧૯) ૧૩૯૨. (૨૦) ૨૫૭૨. (૨૧) ૮૭૦૦. (૨૨)
૨૩૦૦૦. (૨૩) ૨૯૪૦. (૨૪) ૨૪૨૮૮.

મનોયત્ન ૧૧:—(૧) ૧૮૭૪૪. (૨) ૬૮૬૦. (૩) ૯૩૧૫.
(૪) ૧૬૮૯૬. (૫) ૪૮૩૫૦૫. (૬) ૩૪૨૮૦૪. (૭)
૪૭૧૯૦. (૮) ૪૯૪૭૮૪. (૯) ૧૬૮૦૬૪. (૧૦) ૫૯૦૦૦.
(૧૧) ૭૬૪૧૬૦૦. (૧૨) ૧૭૬૧૭૬૦૦. (૧૩) ૨૨૫૬૦૦૦.
(૧૪) ૯૭૪૪૦૦. (૧૫) ૩૫૨૮૦૦૦૦. (૧૬) ૧૫૪૬૨૪૦.

મનોયત્ન ૧૨:—(૧) ૪૨૪૧૭૫. (૨) ૩૭૦૦૦૦૧. (૩) ૨૩૮૬૮૪૫.
(૪) ૮૩૯૬૩૫. (૫) ૧૩૩૪૯૨૩. (૬) ૨૩૭૮૧૨૩. (૭)
૩૬૬૭૭૮૬. (૮) ૧૦૨૦૪૦૯. (૯) ૨૨૧૨૨૮૨. (૧૦)
૭૮૨૨૦૮. (૧૧) ૨૬૮૩૭૭૪. (૧૨) ૧૧૩૮૬૫૨૯. (૧૩)
૨૭૦૬. (૧૪) ૬૪૭૪૨૫. (૧૫) ૬૨૧૩૬. (૧૬) ૬૬૯
વાણીઆ; ૨૦૦૭ કુણી. (૧૭) ૩૯૫૧૯૯ રૂ. (૧૮) ૧૦૦૩૫૨.
(૧૯) ૪૨૩૨૮૦. (૨૦) ૧૫૬૬૬૫૦. (૨૧) ૩૩૧૭૨૦૮.
(૨૨) ૧૮૮૮૦. (૨૩) ૩૭૮૦ પુરુષ; ૧૮૯૦ સ્ત્રીઓ. (૨૪)
૧૦૩૫૦૧. (૨૫) ૨૨૩૧. (૨૬) ૪૬૬૨. (૨૭) ૨૬૯૯૬૨૫.
(૨૮) ૪૦૪૭૪૯૦. (૨૯) ૪૪૨૮૦. (૩૦) ૧૪૮૫૮૫૫.

મનોયત્ન ૧૩:—(૧) ૪૨. (૨) ૨૪. (૩) ૯૧. (૪) ૫૯. (૫)
૫૩૧. (૬) ૬૦૨૩. (૭) ૨૬૧૩. (૮) ૮૩૧૮. (૯) ૯૮૬૪૬૭૦.
(૧૦) ૫૮૩૨. (૧૧) ૧૦૨૯. (૧૨) ૧૩૩૮. (૧૩) ૧૫૩૪૬૩૩.
(૧૪) ૩૦૯૬૬૬૬. (૧૫) ૨૩૨. (૧૬) ૯૮૩. (૧૭) ૧૬૭૦.
(૧૮) ૫૪૯. (૧૯) ૩૦૭૧. (૨૦) ૧૦૫૨.

મનોયત્ન ૧૪:—(૧) ૬૧૧. (૨) ૪૨૫૩૩૩. (૩) ૪૦૦૦૩૩૩.
(૪) ૩૩૬૬. (૫) ૨૪૩૧૩૩૩. (૬) ૧૩૯૮૩૩૩. (૭) ૫૭૪૬૬૬.
(૮) ૧૮૦૮૩૩૩. (૯) ૧૭૭૪. (૧૦) ૧૩૭૧૩૩૩. (૧૧)
૭૪૪૬૬૬. (૧૨) ૧૨૩૮૬૬. (૧૩) ૪૦૧૩૩૩. (૧૪) ૧૩૬૩૩૩.

મનોચત્ન: ૧૫—(૧) ૨૭૩૯૩૬. (૨) ૩૪૩૨૩૬. (૩) ૩૪૧૩૬૬.
 (૪) ૧૯૩૩૬૬. (૫) ૧૮૩૩૬૬. (૬) ૨૩૦૭૬૬. (૭) ૧૮૭૧૬૬.
 (૮) ૧૪૭૮૬૬. (૯) ૧૦૬૦૬૬. (૧૦) ૧૫૬૦. (૧૧) ૧૦૨૪૬૬.
 (૧૨) ૧૦૨૩૬૬. (૧૩) ૩૭૭૬૬૬. (૧૪) ૧૩૭૩૬૬. (૧૫) ૩૬૭૩.
 (૧૬) ૧૫૪. (૧૭) ૩૫ મણુ. (૧૮) ૧૫૩. (૧૯) ૧૦૩માણુસને.
 (૨૦) ૭૪ ગણુ. (૨૧) ૧૨૭. (૨૨) ૧૯. (૨૩) ૧૫૫ ચોપ-
 ડીઓ અંધાતાં ૧૭ કાગળ વધશે. (૨૪) ૭૭. (૨૫) ૧૨૦૯ રૂપીઆ.

મનોચત્ન ૧૬:—(૧) ૧૦૪૦૯. (૨) બીજા પાસે ૫૦૦૦ રૂપીઆ
 વધારે. (૩) ૪૦૨ બીજા સંખ્યા. (૪) સરવાળો ૧૩૨૦૦૦;
 ૧૨૦૦૦૦, ૧૨૦૦૦ અનુક્રમે નાની. (૫) ૫૦૦૦૦, ૭૦૦, ૮૦૬;
 ગુણાકાર ૧૩૩૦૪૩૬. (૬) ૪૫૦૦ હજાર, ૪૫૦૦૦ સો.
 સોની સંખ્યા હજારની સંખ્યા કરતાં ૩૫૫૦૦ જેટલી વધારે. (૭)
 ૫૩. (૮) ૪૨૯૫૪૬૬ ભાગાકાર. (૯) ૩૯૩. (૧૦) ૮૫, ૪૫.
 (૧૧) ૧૦૮૯૯૯. (૧૨) ૧. (૧૩) ૧૭. (૧૪) ૪૦. (૧૫)
 ૧૫૩૬૧. (૧૬) આઠઆડી ૮૬૪૦; ગુણાકાર ૮૨૯૪૪૦. (૧૭)
 ૪૦૪. (૧૮) ૫૩૨૭૮. (૧૯) ૩૦૪૫૦. (૨૦) ઘોડાના ૯૦
 રૂ.; ગાયના ૬૫ રૂ. (૨૧) ૫૧૧૧૦૧. (૨૨) ૨૯૯૭૦૦.
 (૨૩) ૧૯૮. (૨૪) ૧૮૬૫૮૨ અક્ષર. (૨૫) ૮૯. (૨૬)
 ૨૭૮૫૧. (૨૭) ૪૬૭૫ મણુ વેચ્યું, ૧૧૯૦ મણુ ખાવા રાખ્યું.
 (૨૮) ૯. (૨૯) ૧૩૭. (૩૦) ૩૦૦૭ સરવાળો, ૧૬૦૩ આઠ-
 આડી, ૪૮૩૨૨૪૯ ગુણાકાર, ૧૬૪૦૪૬ ભાગાકાર. (૩૧)
 ૧૨૬૬૧૫ રૂપીઆ. (૩૨) ૧. (૩૩) ૨૧૩. (૩૪) ૫૨૫.
 (૩૫) ૧૧૩૮૬. (૩૬) ૧૨૯૯ રૂ. (૩૭) ૧૧૭૩૦ ખખ્યાં,
 ૧૨૭૫ આડી રથાં. (૩૮) ૧૧. (૩૯) ૧૫ રૂ. (૪૦)
 રૂ. ૧૦૦૬૪૬. (૪૧) સંવત ૧૭૯૮ની સાલમાં. (૪૨) ૧૮૩;

(૪૩) ૫૭ રૂ. કપાટના, ૯ રૂ. ખુરશીના, ૩૪ રૂ. મેજના
(૪૪) ૫૭૨૬ રૂ. (૪૫) ૧૭૫૫૨. (૪૬) ૧૮૩; ૫૪૯ રૂ.
(૪૭) ૧૭૫ રૂ. (૪૮) ૧૬૯ અળદ; ૮૧૧૨ રૂપીઆ. (૪૯)
૭૬ કેળાં દરેકને મળે. (૫૦) ૧૩૧૫૮.

મનોયત્ન ૧૭:—(૧) ૬, ૯, ૧૨, ૨૪ પાઈ. (૨) ૧૨, ૧૬, ૨૦,
૨૪ પૈસા. (૩) ૬, ૧૦, ૧૪ અર્ધાં. (૪) ૮, ૧૬, ૨૪ પાવલી.
(૫) ૨૪, ૪૮, ૭૨, બે આની, (૬) ૪ પાવલી. (૭) ૪
અર્ધાં. (૮) ૩૨ બેઆની. (૯) ૬ આના. (૧૦) ૩ પૈસા.
(૧૧) ૨ પૈસા. (૧૨) ૭ આ. ૬ પાઈ, ૨ પૈસા. (૧૩)
૮ પાઈ. (૧૪) ૧ આનો. (૧૫) ૪ કેરી.

મનોયત્ન ૧૮:—(૧) ૧૨ ચોરસ ઈંચ. (૩) ૪૨ ક્ષેત્રફળ.
(૪) ૪ ગણી. (૫) ૧૧ ચો. ઈંચ. (૬) ૧૫૦ રૂ.
(૭) ૨ રૂ. ૧૦ આ. (૮) રૂ. ૭૪૨-૮-૦ (૯) ૧૪૮ ચો.
ફુટ, ૫૫ રૂ. ૮ આ. ખર્ચ (૧૦) ૧ ચો. ફુટ ૩૪ ચો. ઈંચ.

મનોયત્ન ૧૯:—(૧) ૧૨૫ ધન ઈંચ. (૨) ૧૨૫ ધનફુટ. (૩)
૬ ધન ઈંચ, ૨૪ ધનફુટ, ૨૪ ધનફુટ, ૩ ધનવાર. (૪) ૫૩
ધન ફુટ. ૫૭૬ ધન ઈંચ. (૫) ૧૨ ધનફુટ. (૬) $\frac{૩}{૪}$ ધનફુટ.
(૭) ૧૮૦ ધનફુટ. (૮) ૩૮૪ પાથર. (૯) ૩૨ પેટી. (૧૦)
૧૦૮ ગાંસડી. (૧૧) ૧૬૦ રૂ. (૧૨) ૨૬ ધન ફુટ, ૧૧૫૨
ધન ઈંચ. (૧૩) ૬૮૦ ધનફુટ. (૧૪) ૩ ઈંચ. (૧૫)
૩૨૪ ચોપડીઓ.

મનોયત્ન ૨૦:—(૧) ૭૨; ૧૩૨; ૧૮૦. (૨) ૫૩; ૮૬. (૩)
૯૧; ૧૩૭. (૪) ૨૪૯૬; ૨૮૮૦; ૪૨૨૪. (૫) ૪૦૧૭. (૬)
૬૧૪૪; ૮૬૪૦; ૧૨૪૮૦. (૭) ૧૮૬૩૫. (૮) ૨૨૫૨૮. (૯)
૨૭૨૯. (૧૦) ૨૯૩૬૦ ઢાંચુ. (૧૧) ૭૬૬૪ પૈસા, ૨૩૮૯૨ પાઈ.

(૧૨) ૧૯૮૪૮ નવટાંક. (૧૩) ૩૯૨૬૮. (૧૪) ૨૦૨૮૦ શેર. (૧૫) ૨૪૬૨૪ શેર. (૧૬) ૮૭૯ રતી. (૧૭) ૨૪૭૦ રતી. (૧૮) ૧૦૦૨ ઇંચ. (૧૯) ૩૮૪૫૨૮ આંગળ. (૨૦) ૧૩૬૮ ઇંચ. (૨૧) ૧૩૨૩ તસુ. (૨૨) ૫૮૮૦૦૦૦ ચો. મુઠી. (૨૩) ૧૩૯૭૧ તાવ. (૨૪) ૩૨૯૮૧ દિવસ; ૭૯૧૫૮ કલાક. (૨૫) ૭૪૮૪ પહોર; ૫૬૧૩૦ ધરી; ૩૩૬૭૮૦૦ પળ. (૨૬) ૨૧૬ આઘાણુ. (૨૭) ૬૩. (૨૮) ૮૨ પરખિડીઆં. (૨૯) ૬૨ માણસને. (૩૦) ૪૨૯૧ પેન્સ. (૩૧) ૨૬૩૮૦ ફાર્થિંગ. (૩૨) ૧૫૨૦૬૪૦ ઇંચ. (૩૩) ૨૨૫૪૨૩ ચો. ફુટ. (૩૪) ૨૭૯૯૩૬ ધ. ઇંચ. (૩૫) ૩૫૦૬૪ દિવસ. (૩૬) ૮૭૮૪; ૮૭૬૦; ૮૭૮૪; ૮૭૬૦; ૮૭૮૪ અનુક્રમે કલાક. (૩૭) ૧૩૦. (દિવસ ગણવામાં પહેલો અગર છેલ્લો દિવસ છોડી દેવામાં આવે છે). (૩૮) ૧૬૨૨ દિ. (૩૯) ૪૫૮૭૫૨૦ ડ્રામ. (૪૦) ૪૦૦ ગ્રેન. (૪૧) ૧૯૮૭૨ ગ્રેન. (૪૨) ૩૬૦ દિવસ. (૪૩) ૩૯૨ દિવસ.

મનોયત્ન ૨૧:—(૧) ૭ આના ૫ પાઈ. (૨) ૩. ૩-૧૪-૬; ૩. ૫-૯-૮. (૩) ૨૬૦ ૩. ૬ આ; ૧૬ ૩. ૬ આ. ૫ પા. (૪) ૩. ૨૧-૧૦-૬; ૩. ૩૭-૪-૨. (૫) ૩. ૧૧૫-૪-૨. (૬) ૧૨૩ ૩. ૫ દો. (૭) ૧૦૨ મ. ૨૫ શે. ૨ પા. ૧ ન, ૨૬ મ. ૩૦ શે. (૮) ખાં. ૫-૫-૧૨. (૯) ખેડીઆં ૪-૧૮-૩૨. (૧૦) ૧૭૧૭૧ તો. ૨ રતી. (૧૧) ૫૭ રીમ ૭ દસ્તા ૪ તાવ. (૧૨) ગાઉ ૪૫-૧૧૭૩-૨-૧-૨-૨. (૧૩) વીધાં ૧૨૬-૧૬-૦ (૧૪) ૭૨ ગજ ૧૮ તસુ; ૭૨ ગદિઆણુ. (૧૫) કોડી ૩૮૧-૧૫. (૧૬) ૭૩ વાર. ૦૧૧ ગજ. (૧૭) ૩૯ વીધાં. (૧૮) ૧૧૧ અઠ. ૪ દિ. ૫૬ ધ. ૪ પળ; ૨૭ મા. ૩ અઠ.

૪ દિ. ૫૬ ઘ. ૪ પળ. (૧૯) ૫૮૭ ઘ. હા. ૧ ઘ. વેં.
 ૫ ઘ. મુ. (૨૦) કળશી ૩-૧૦-૩૯-૧; માણી ૨-૮-૨૯.
 (૨૧) રૂ. ૧૦૦-૯-૩. (૨૨) રૂ. ૩૦-૭-૯. (૨૩) રીમ
 ૧૭-૧૯-૯. (૨૪) મણુ ૧૦-૨૦. (૨૫) શેર ૨૧-૧૪.
 (૨૬) ૩ પૌંડ ૫ શિ. ૫ પેન્સ; ૧ પૌંડ ૧૪ શિ. ૭ પેન્સ.
 (૨૭) ૧૫૧ ગિ. ૫ શિ. ; ૪૮ ગિ. ૧૯ શિ. ૪ પે. (૨૮)
 ૮૧ ૭-૧૭-૦-૨૬. (૨૯) ૧ મા. ૨ ફ. ૨૪ પો. ૧ યા.
 ૧ કુ. ૮ ઇંચ. (૩૦) ૩૪૨ વાર. ૨ કુટ ૯ ઇંચ; ૧ ફ.
 ૨૨ પોલ ૧ વા. ૨ કુ. ૯ ઇંચ. (૩૧) ૭૮ એ. ૨ રૂ; ૪
 એ. ૧૪ ગું. ૧૯૮ ચો. કુ. (૩૨) ૩ મા. ૯ દિ. ૧૯ ક.
 ૨૫ મિ. (૩૩) ૧૯ ઘ. વા. ૨૩ ઘ. કુ. ૨૪૨ ઘ. ઇં. (૩૪)
 ૮૧ ૪-૧૯-૨-૧૬-૧૫. (૩૫) ૧૬૦ એકર.

મનોયત્ન ૨૨:—(૧) ૧૩૦૨૮ ફાર્થિંગ; ૧૬૪૬ શિલિંગ. (૨)
 ૨૭૪૦૦ રેસ. ૩૯૫૦૦૦૦ બદામ. (૩) રૂ. ૨૯-૮. (૪) પૌંડ
 ૫-૬-૭-૨ ફા. (૫) રૂ. ૧૧૩૫૨-૧૧. (૬) પૌંડ ૨૩૦-૬-
 ૬-૩ ફા. (૭) પૌંડ ૮૨૨૩૩ (એવો.); શેર ૨૧૭૭૩૩. (૮)
 ૩૨૦૦ હાથ; ૧૩૨૦૦ કુટ. (૯) ૭૪૮૦ હાથ. (૧૦) ૪૦૦
 સાંકળ. (૧૧) ૩૯૨૦ એકર; ૩૯૨૦૦ ચો. સાંકળ. (૧૨)
 ૧૮૫૨૮૧૧ ચો. કુ. (૧૩) ૨૦૧૬ વીધાં. (૧૪) ૬૪૦ (૧૫)
 ૧૪૬૦૦૦ ચો. હા. (૧૬) ૭ વીધાં. ૪ વસા. (૧૭) ૩૦૦૦
 પળ. (૧૮) ૬૭૬૮૦ સેકંડ; ૧૧૨૫૦ પળ. (૧૯) ૧૭૫ ટ્રાય
 પૌંડ. (૨૦) ૩૨ તોલા; ૧૧ ટ્રાય પૌં. (૨૧) ૭૦ શે. (૨૨)
 ૨૦ માણી; ૧૩ ગા. ૧૮ મ. (૨૩) ૨ ઓસ ૩ પેનીવેટ ૩
 એન. (૨૪) ૩ તોલા ૧ ગદિઆણો ૮ વાલ. (૨૫) ૧૫ એન;
 ૧ ગ. ૨ વા. ૨ રતી.

ખનોયત્ન ૨૩:—(૧) રૂ. ૬૩-૧૨-૧. (૨) રૂ. ૧૭૬-૫-૩. (૩) રૂ. ૧૧૩૯-૧૦-૬. (૪) રૂ. ૩૮૫-૮-૩. (૫) રૂ. ૨૦૪૭-૧૮-૧૦. (૬) રૂ. ૧૨૦૦-૧-૨૫. (૭) તોલા ૫૬-૧-૩-૨. (૮) ગજ ૧૨૭-૧૪. (૯) વીધાં ૧૪૧-૫-૨. (૧૦) ખાંડી ૧૫૫-૩-૨૬. (૧૧) ખાંડી ૧૮૨-૬-૨૨. (૧૨) મણુ ૨૧૫૫-૨૫. (૧૩) વાર ૧૭૨-૦-૭. (૧૪) વાર ૧૪૧-૧-૬. (૧૫) વર્ષ ૧૦૭-૭-૧૬. (૧૬) ઘડી ૫૪-૫૩. (૧૭) રૂ. ૩૦૮-૦-૫. (૧૮) રૂ. ૧૧૮૯-૨-૧. (૧૯) રૂ. ૧૭૦૭-૮-૮. (૨૦) મણુ ૧૩૦-૨૬. (૨૧) તોલા ૭૨-૧-૬. (૨૨) વીધાં ૬૪-૧૬-૧. (૨૩) વરસ ૪૬. (૨૪) પૌંડ ૧૪૬-૪-૫ (૨૫) પૌંડ ૮૪૫-૫-૪. (૨૬) એકર ૫૬૬-૩૫. (૨૭) એકર ૨૪૯-૩-૩૦. (૨૮) દિવસ ૧૦૪૫-૧૦-૩૫. (૨૯) એકર ૭૨-૩૩. (૩૦) પૌંડ ૨૦૪૪-૨-૦.

ખનોયત્ન ૨૪:—(૧) રૂ. ૭-૧૪-૩. (૨) રૂ. ૧૭-૧-૨. (૩) રૂ. ૬-૬-૧૧. (૪) રૂ. ૯૮-૧૩-૮. (૫) રૂ. ૧૦૦-૧૦-૬. (૬) રૂ. ૩૬-૧૩-૧૧. (૭) રૂ. ૭૭-૧-૮૫. (૮) રૂ. ૩૭-૯૪-૧૧. (૯) ખાંડી ૧૩-૧૩-૩૭. (૧૦) મણુ ૯૨-૩૪-૨. (૧૧) તોલા ૧૭-૧-૧૫-૨. (૧૨) વીધાં ૮-૧૪-૧૮. (૧૩) ગજ ૧૦૩-૨૦. (૧૪) યાડ ૧૬-૦-૧૦. (૧૫) ઘડી ૫-૫૫. (૧૬) વરસ ૧૨-૫-૨૬. (૧૭) રૂ. ૭૧-૧-૪. (૧૮) રૂ. ૧૨૪-૬-૫. (૧૯) રૂ. ૫૧૫-૪-૩. (૨૦) ખાંડી ૧-૧૦-૧૭. (૨૧) તોલા ૧૬-૦-૧૩-૨. (૨૨) રૂ. ૯૭-૧૪-૮. (૨૩) રૂ. ૨૭૭-૧૧-૫. (૨૪) રૂ. ૬૪-૭-૬. (૨૫) વાર ૩૨-૨-૬. (૨૬) યુટ ૧-૧૦. (૨૭) મણુ ૧૨-૩૫-૧. (૨૮) પૌંડ ૯૭-૧૭-૧૦. (૨૯) પૌંડ ૧૮૫-૧૭-૨. (૩૦) ટન ૩૪-૧૬-૩-૨૭. (૩૧)

૮૧ ૯૭-૧૫-૩-૨૫. (૩૨) માઇલ ૯૬-૫-૩૮. (૩૩) એકર ૪-૩૪. (૩૪) દિવસ ૭૭-૧૯-૩૮. (૩૫) ચો. યા. ૧૦૬-૫-૩૫.

મનોયત્ન રપ:—(૧) રૂ. ૯૭-૬-૧. (૨) રૂ. ૨૦૫-૨-૦. (૩) રૂ. ૭૪-૧-૦. (૪) રૂ. ૨૫૨-૧-૯. (૫) મણુ ૧૮૨-૬-૪. (૬) ખાંડી ૭૯-૧૫-૩૩. (૭) ખાં. ૩૩૦-૬-૧૧. (૮) ચાડ ૩૪૨-૨-૯. (૯) રૂ. ૧૧૪-૨-૦. (૧૦) રૂ. ૧૫૯-૦-૯. (૧૧) રૂ. ૨૪૦-૭-૬. (૧૨) રૂ. ૩૨૧-૦-૦ (૧૩) ખાં. ૧૦૭૩-૧૪. (૧૪) ખાં. ૯૯૯-૧૦-૩૨. (૧૫) તો. ૨૩૪-૧-૫-૧. (૧૬) ચાડ ૧૦૦૦-૦-૮. (૧૭) ૧૯૦૫૧ ગજ ૨૧ તસુ. (૧૮) વીધાં ૫૮૯-૧૬. (૧૯) ૭ દિ. ૪૦ ઘ. ૩ પળ ૩૦ વિપળ. (૨૦) ૩૭૭૯ અઠ. ૫ દિ. ૮ અ. (૨૧) રૂ. ૬૪૨-૧૦-૬. (૨૨) રૂ. ૭૯૩૪-૮-૦ (૨૩) મણુ ૯૩-૧૫. (૨૪) મણુ ૨૪-૨-૨. (૨૫) વાર ૬૩-૧૨. (૨૬) પૌંડ ૮૨-૧-૯. (૨૭) પૌંડ ૧૫૬-૯-૯. (૨૮) ટન ૫૫-૪-૧. (૨૯) ટન ૫-૧૬-૨-૯. (૩૦) ૧૦૬ એકર ૩૫ ગુંઠા (૩૧) ૧૭૨ એકર ૧૮ પોલ. (૩૨) પૌંડ ૪૨-૬-૦. (૩૩) પૌંડ ૧૧૩-૪-૬. (૩૪) ૨૬૮૩ ટન. ૧૩ લં. ૨૪ પૌં. (૩૫) ૨૨૪. પાં. ૫ ઓં. ૧૧ પે. (૩૬) ૩૬૮ એકર ૩ રૂ. ૮ પો. (૩૭) માઇલ ૨૬૪-૫-૧૨-૪-૧. (૩૮) ૧૨૧૭ દિ. ૫ અ. ૧૫ મિ. (૩૯) ૮૪૮૫ એકર. (૪૦) ૧૧૫૭ ચો. યા. ૩ ચો. યુ. ૧૨૬ ચો. ઇ. (૪૧) પૌં ૩૭૭-૧૩-૦. (૪૨) પૌંડ ૮૫-૧૪-૮. (૪૩) દિ. ૨૪૯-૧૧-૫૫. (૪૪) ૫ દિવસ ૬ કલાક (૪૫) માઇલ ૪૬-૦-૭-૦-૧-૬ (૪૬) એકર ૭૮-૫ ગુંઠા. (૪૭) પૌં. ૮-૧૧-૬. (૪૮) ૭૧ ઘ. યુ. ૪૩૨ ઘ. ઇ.

{૪૯} ૪૪૧ ચો. યુ. ૧૨૬ ચો. ઇ. (૫૦) ૧૪૮૨ ઘ. યુ.
{૫૧} ૨૦ ચોરસ ગજ વધારે મળ્યો.

મનોયત્ન રફ:—(૧) રૂ. ૬-૧૪-૧૧. (૨) રૂ. ૬-૬-૩.
(૩) રૂ. ૫-૧૫-૨. (૪) રૂ. ૫-૬-૨. (૫) ખાંડી ૫-૧૭-૩૩.
(૬) ચાડ ૧૧-૦-૧૦^૩/_૪. (૭) ૮ ખાં. ૨૬ શે. (૮) રૂ.
૩-૪-૪. (૯) રૂ. ૨-૧૧-૧૧. (૧૦) રૂ. ૨-૧૫-૧૧. (૧૧)
રૂ. ૩-૭-૨. (૧૨) ૧૦ આ. ૪ પાઈ. (૧૩) ખાં. ૩-૦-૨૭.
(૧૪) મણુ ૧૨-૧૧. (૧૫) રૂ. ૧૩-૮-૪. (૧૬) રૂ.
૨૨૭-૦-૪. (૧૭) રૂ. ૩૦-૩-૧૦^૩/_૪. (૧૮) મણુ ૮-૧૬^૩/_૪.
(૧૯) ચાડ ૨-૨-૩^૩/_૪. (૨૦) રૂ. ૧૦-૩-૫. (૨૧)
૬ આના ૧૦ પા. (૨૨) ૧૨ આના ૨ પાઈ. (૨૩) પૌંડ
૮-૧૦-૯. (૨૪) પૌંડ ૫-૨-૪. (૨૫) પૌંડ ૧૫-૭-૬.
(૨૬) પૌંડ ૯-૪-૬. (૨૭) પૌં. ૧૬-૧૬-૩. (૨૮) પૌંડ
૬-૧૦-૪^૩/_૪. (૨૯) માઈલ ૧-૧-૮-૧-૧-૪^૩/_૪. (૩૦)
ટન ૪-૬-૧-૧૨-૧૪-૧૨^૩/_૪. (૩૧) ૨ એકર ૩૫ પોલ.
(૩૨) પૌંડ ૧૬-૧૬-૬. (૩૩) પૌંડ ૭-૯-૦. (૩૪) પૌંડ
૮-૭-૮. (૩૫) હં. ૧૮-૦-૧૪-૧૫-૧૨. (૩૬) ૩ દિ.
૮ અ. ૨૫ મિ. ૧૩^૩/_૪ સે. (૩૭) પૌંડ ૩-૨-૬. (૩૮)
ટન ૧-૧૬-૩-૨. (૩૯) ૧ દિ. ૪ અ. ૨ મિ. (૪૦) ૧
શિ. ૮ પેન્સ. (૪૧) ૫ આ. ૨ પા. (૪૨) રૂ. ૧-૮-૧૦.

મનોયત્ન રહ:—(૧) ૧૨. (૨) ૧૫. (૩) ૨૦૦. (૪) ૨૩.
(૫) ૩૧. (૬) ૬૮. (૭) ૩૪. (૮) ૫૯. (૯) ૨૫ ગણા.
(૧૦) ૯૨. (૧૧) ૧૬ ગાય. (૧૨) ૬. (૧૩) ૧૯. (૧૪)
૨૦. (૧૫) ૩૫. (૧૬) ૩૨. (૧૭) ૧૫૩. (૧૮) ૧૧૫.
(૧૯) ૯૯૦. (૨૦) ૧૭. (૨૧) ૪૫. (૨૨) ૨૬. (૨૩)
૧૯૨૦. (૨૪) ૮૭. (૨૫) ૫૯૨^૩/_૪.

મનોયત્ન ૨૮:—(૧) રૂ. ૮-૦-૭. (૨) રૂ. ૬૬-૫-૩. (૩) રૂ. ૧-૫-૯ નફો. (૪) રૂ. ૧-૩-૦. (૫) ૧૯૦. (૬) તોલા ૧-૧૦ વાલ દરેક બંગડીનું વજન; રૂ. ૩૧-૮-૦ દરેક બંગડીની કિંમત. (૭) રૂ. ૩૫. (૮) ૪૫ ચોપડીઓ. (૯) રૂ. ૨-૧૧-૧૦ કુદરતી. (૧૦) રૂ. ૨-૪-૮. (૧૧) ૭ વાર. (૧૨) રૂ. ૩૫૭-૮-૦ કુલ કિંમત; સરેરાશ કિંમત રૂ. ૭-૨-૪૬. (૧૩) ૧૦ આના ૮ પાઈ. (૧૪) રૂ. ૫૮૪૮. (૧૫) રૂ. ૧૫૩-૭-૦. (૧૬) રૂ. ૭૯૯૯-૧૫-૨. (૧૭) રૂ. ૧૭-૬-૦ (૧૮) ૨ પાઈ. (૧૯) રૂ. ૧૭-૮-૬. (૨૦) ૨ વરસ ૩ માસ જેટલો મોટો; આપની ઉંમર ૧૩ ગણી. (૨૧) ૬૩ મણુ ૧૬ શેર. (૨૨) ૨૯ શેર. (૨૩) રૂ. ૯-૮-૦. (૨૪) રૂ. ૧૨૧૮-૧૧-૦. (૨૫) રૂ. ૧૬૭૪૦૦૦. (૨૬) મણુ ૧૨૧-૩૨. (૨૭) ૧૯૮૦ ચો. લા. (૨૮) ૩૬ ગણી. (૨૯) ૬૪. (૩૦) ૧૧૫૩૬. (૩૧) પૌંડ ૭-૦-૭. (૩૨) ૧૯૮ આંટા વધારે થશે. (૩૩) પૌંડ ૨૨-૧-૦. (૩૪) ૧૩ કુટ ૬ ઇંચ. (૩૫) ૧૬૬૬૭ રૂ. ભાર. (૩૬) ૧૨ યાડ.

મનોયત્ન ૨૯:—(૧) રૂ. ૫૦ ના. (૨) મ. ૬૧ ૧૧ ન. (૩) ખાં. ૧૫૦૦ ૦) ૩. (૪) તોલા ૮૦૦ ના ૨૦૦ ના. (૫) ગ. ૧૧૧ ૫. (૬) ખાં. ૧૨૦૦ ૦) ૨૦૦૦. (૭) ૩૦૦૦. (૮) ૯૯૦૦૦. (૯) ૪૯૦૦૦. (૧૦) ૨૦૦૦૦. (૧૧) ખાંડી. ૭૦૦૦૦. (૧૨) મણુ ૩૨૦૦૦. (૧૩) ગજ ૩૮૦૦૦. (૧૪) વીધાં ૧૧૦૦ ૦) ૩૦. (૧૫) ૫૦૦૦ ગદિઆણા. ૦૦૦ રતી. (૧૬) એકસો પોણા દશ પોણા આનો; રૂ. ૧૦૯-૧૨-૯. (૧૭) પોણીસળર અઢી આના; રૂ. ૯૯૯-૧૪-૬. (૧૮) સવા સડસઠ પોણા ચાર આના; રૂ. ૬૭-૭-૯. (૧૯)

પોણા ચાર ખાંડી અઢી મણ સાડા ત્રણ શેર એક નવટાંક; ખાંડી
૩-૧૭-૨૩-૨-૧ નવટાંક. (૨૦) પોણા છ મણ પોણા ચાર
શેર ત્રણ અધોળ; મણ ૫-૩૩-૩-૧-૧. (૨૧) દોઢ ગદિ-
આણે અઢી વાલ અર્ધી રતી; ગદિઆણે ૧-૧૦-૨. (૨૨)
પોણા ચૌદ ગજ પોણી બે તસુ; ગજ ૧૩-૧૬૧૧ તસુ. (૨૩)
પોણી છત્રીસ ઘડી પોણી પાંચ પળ; ૩૫ ઘડી ૪૯ પળ ૪૫
વિપળ. (૨૩) પોણી ત્રીસ દિવસ પોણી ચાર ઘડી; ૨૨
દિ. ૪૮ ઘડી ૪૫ પળ.

મનોયત્ન ૩૦:—(૧) ૯૩૧૧. (૨) ૭૮૧૮. (૩) ૧૧૮૧૧૧૧૧.
(૪) ૧૩૯૧૧૧૮. (૫) ૧૮૩)૦૧૧. (૬) ૫૭૬૧૮. (૭) ૧૮૩૫
૧૧૧. (૮) ૨૯૭)૧૧૧. (૯) ૫૮૬)૧૧. (૧૦) મણ ૧૭૩)
પ૧૧૧૧. (૧૧) મણ ૨૫૧૧ ૭૧૧૧૧. (૧૨) ખાંડી ૭૦૧૧૩)
૬૧. (૧૩) તોલા ૧૦૬) ૩. (૧૪) ગજ ૨૩૪) ૫૧ તસુ.
(૧૫) વીંઘાં ૭૧૧ ૩૧ વસા. (૧૬) ૧૭૬૧૧૧૮. (૧૭) મણ
૯૫૧૧ ૪૧૮.

મનોયત્ન ૩૧:—(૧) ૯૧૧. (૨) ૨૮૧૧. (૩) ૬૧૧. (૪)
૧૯૧૧૮. (૫) ૬૧૮. (૬) ૮૧૧૧૮. (૭) ૯૩૧૧૧૮. (૮) ૬)૧૧૧.
(૯) ૧૩૧૧૧. (૧૦) ૮૯૧૧૧૮. (૧૧) ૪૧૧૧૧. (૧૨) ૩.
૭૪૧૧ ૨૨૧૧ દો. ૩ અદામ. (૧૩) મણ ૩૧૧ ૭૧૮. (૧૪)
મણ ૧૫૧ ૮૧૧૧૧. (૧૫) ખાંડી ૮૧૧ ૪૧૧ ૭૧૧૧. (૧૬)
શેર ૪૧૧ ૮૧૧. (૧૭) ૩. ૪૧૧. (૧૮) ગજ ૧૬૧૧૧ ૦૧.

મનોયત્ન ૩૨:—(૧) ૨૪૧૧ નેટલી પહેલી મોટી. (૨)
૩૭૩૬૨૫. (૩) ૨૧૧૧. (૪) ૫૦૧)૦૧. (૫) ૧૯૯૧૧૧૧.
(૬) ૨)૧૧૧૧. (૭) ૧૧૧. (૮) ૧૩૫૧૩૧ સસ્વાળો;
૧૩૪૮૬૧ આદ્યાકી. (૯) ખાંડી ૪૧૧ ૨) ૩૧. (૧૦)

૧૨)ના. (૧૧) ૫૦૧ા. (૧૨) ૩ ખાં, ૧ મણુ, ૮ાા શેર,
૩ અધોળ. (૧૩) ૨ા મણુ, ૭ શેર. (૧૪) ૩૬૨ શા. ૦
આનો. (૧૫) ૩૧૦ ખાં. ૧ાા મણુ. (૧૬) ૧૮૨ા શા. ૨ાા
આના. (૧૭) ૧૪ શા. ૧ આનો. (૧૮) શા. ૧૪)૮. (૧૯)
શા. ૬૪ાાા. (૨૦) ૧૧ાા ઘનકુટ.

મનોયત્ન ૩૩:—(૧) ૨૪ માધલ. (૨) ૩. ૧ા. (૩) ૩૬ કેળાં.
(૪) ૩. ૨૪ાા. (૫) ૩. ૧ા. (૬) ૯ વાર. (૭) ૩. ૬ાા.
(૮) ૩. ૦ા. (૯) ૮૫ માધલ. (૧૦) ૫ વાર. (૧૧) ૩.
પા. (૧૨) ૬ દિવસ. (૧૩) ૬ મણુ. (૧૪) ૮૧ માણુસો.
(૧૫) ૩. ૩૦ાા. (૧૬) ૧૪ કલાક. (૧૭) ૪ માણુસ.
(૧૮) ૨૬ા દિવસ. (૧૯) ૩૦ દિવસ. (૨૦) ૫ દિવસ. (૨૧)
૩. ૨૫૮ાા. (૨૨) ૩ મહીના. (૨૩) ૩. ૪)૨. (૨૪) ૩૦
પંખા. (૨૫) શેર ૧૧ા. (૨૬) ૯૮ કલાક. (૨૭) ૩૫ ખુર-
શીઓ. (૨૮) ૩૨૭ ૩. (૨૯) ૨૦ માણુસ વધારે જોઈએ.
(૩૦) ૨૧ માણુસ વધેલાં.

મનોયત્ન ૩૪:—(૧) ૨,૨,૩; ૨,૨,૨,૩; ૨,૩,૫. (૨) ૩,૩,૩,૫;
૨,૨,૫,૧૩; ૩,૫,૨,૩. (૩) ૨,૨,૩,૩,૫; ૩,૩,૫,૫; ૨,૩,૩,
૩, ૭. (૪) ૫,૫,૧૬; ૨,૨,૨,૨,૨,૧૧; ૨,૨,૩,૨૬. (૫)
૫,૫,૫,૧૭; ૨,૨,૫,૫,૫,૭; ૨,૨,૨,૩,૩,૫,૭.

મનોયત્ન ૩૫:—(૧) ૬. (૨) ૯. (૩) ૧૫. (૪) ૩૦. (૫)
૩૨. (૬) ૧૦૬. (૭) ૧૦૩. (૮) ૧૭. (૯) ૯૧. (૧૦)
૧૩૧. (૧૧) ૩૧. (૧૨) ૧૩. (૧૩) ૪૬૩. (૧૪) ૧૨૩૫.
(૧૫) ૭. (૧૬) ૩૭. (૧૭) ૮. (૧૮) ૧૭. (૧૯) ૧૫.
(૨૦) ૪. (૨૧) ૬ મણુનો. (૨૨) ૭ આનાનો. (૨૩) ૧
વાર ૩ ઇંચનો. (૨૪) ૨૧ વર્ગ પહી શકે.

મનોયત્ન ૩૬:—(૧) ૨૬૦. (૨) ૧૫૫૪૦. (૩) ૧૦૬૦. (૪) ૧૧૩૦. (૫) ૨૧૩૩૧૨. (૬) ૧૨૧૦૨. (૭) ૬૦૦. (૮) ૩૬૦. (૯) ૮૪. (૧૦) ૫૦૪૦. (૧૧) ૮૪૧૫૦. (૧૨) ૫૩૩૬૧. (૧૩) ૬૫૦૦૬૫૨. (૧૪) ૪૪૧૦૦૦. (૧૫) ૩૨૪. (૧૬) ૨૧૬૪૫. (૧૭) ૫૫૬૦૬૨. (૧૮) ૭૭૭૦. (૧૯) ૨૧૦. (૨૦) ૬૧. (૨૧) ૫૦૪૦. (૨૨) ૬૬૦૦.

મનોયત્ન ૩૭:—(૧) $\frac{૧૨}{૩૬}$. (૨) $\frac{૪૫}{૬૬}$. (૩) $\frac{૭૭}{૧૪૩}$. (૪) $\frac{૧૭૬}{૨૭૨}$. (૫) $\frac{૨૦}{૩૫}$; $\frac{૫૬}{૮૬}$. (૬) $\frac{૨૨૧}{૧૩૩}$; $\frac{૪૧૪}{૧૮૬}$. (૭) $\frac{૪૩૫}{૨૬૫}$; $\frac{૫૨૨}{૩૬૨}$; $\frac{૭૮૩}{૪૮૩}$. (૮) $\frac{૩૮૫}{૬૬૫}$; $\frac{૪૫૧}{૬૬૫}$; $\frac{૫૧૭}{૬૬૫}$. (૯) $\frac{૪૩૭૫}{૨૬૫}$; $\frac{૨૧૭}{૩૬૫}$; $\frac{૨૪૭૫}{૩૬૫}$. (૧૦) $\frac{૭૫}{૭૫}$; $\frac{૭૫}{૭૫}$. (૧૧) $\frac{૨૪૩}{૬૬૩}$; $\frac{૨૪૩}{૬૬૩}$. (૧૨) $\frac{૩૧૫}{૩૧૫}$; $\frac{૩૧૫}{૩૧૫}$.

મનોયત્ન ૩૮:—(૧) $\frac{૧}{૩}$; $\frac{૧}{૩}$. (૨) $\frac{૩}{૬}$; $\frac{૪}{૬}$. (૩) $\frac{૩}{૬}$; $\frac{૬}{૬}$. (૪) $\frac{૧}{૩}$; $\frac{૩}{૬}$. (૫) $\frac{૩}{૬}$; $\frac{૧}{૬}$. (૬) $\frac{૩}{૬}$; $\frac{૫}{૬}$. (૭) $\frac{૪}{૬}$; $\frac{૩૬}{૬૬}$. (૮) $\frac{૬}{૬}$; $\frac{૬૩}{૬૬}$. (૯) $\frac{૧}{૬}$; $\frac{૩}{૬}$. (૧૦) $\frac{૧૧}{૬૬}$; $\frac{૩}{૬}$. (૧૧) $\frac{૨}{૬}$; $\frac{૧૩}{૬૬}$. (૧૨) $\frac{૧૫}{૬૬}$; $\frac{૧૫}{૬૬}$.

મનોયત્ન ૩૯:—(૧) $\frac{૨૫}{૬૬}$; $\frac{૨૫}{૬૬}$; ૩. (૨) $\frac{૨૧૧}{૬૬૬}$; $\frac{૪૩}{૬૬૬}$; $\frac{૪૧૬}{૬૬૬}$. (૩) $\frac{૪૩૫}{૬૬૬}$; $\frac{૧૬૧૬}{૬૬૬}$; ૨૧. (૪) $\frac{૧૬૩૬}{૬૬૬}$; $\frac{૫૧૩૬}{૬૬૬}$; $\frac{૧૧૧૬}{૬૬૬}$. (૫) $\frac{૨૦૧૨}{૬૬૬}$; ૧૨; $\frac{૪૨૫}{૬૬૬}$. (૬) $\frac{૬૧૬૬}{૬૬૬૬}$; $\frac{૨૨૧૧}{૬૬૬૬}$; $\frac{૬૨૦}{૬૬૬૬}$. (૭) ૧૧; $\frac{૧૧૩૭}{૬૬૬૬}$; ૧૩ $\frac{૧૧}{૬૬૬૬}$. (૮) ૧૨૩; $\frac{૧૭૩૬}{૬૬૬૬}$; $\frac{૨૮૩૬}{૬૬૬૬}$.

મનોયત્ન ૪૦:—(૧) $\frac{૧૨}{૬૬}$; $\frac{૮૬}{૬૬૬}$; $\frac{૬૬}{૬૬૬}$. (૨) $\frac{૨૩૫}{૬૬૬}$; $\frac{૧૭૬}{૬૬૬૬}$; $\frac{૨૩૨}{૬૬૬૬}$. (૩) $\frac{૧૨૭}{૬૬૬૬}$; $\frac{૬૬}{૬૬૬૬}$; $\frac{૨૧૬}{૬૬૬૬}$. (૪) $\frac{૨૬૪}{૬૬૬૬}$; $\frac{૧૮૨}{૬૬૬૬}$; $\frac{૨૧૩}{૬૬૬૬}$. (૫) $\frac{૪૩૧}{૬૬૬૬}$; $\frac{૩૫૩}{૬૬૬૬}$; $\frac{૩૬૩}{૬૬૬૬}$. (૬) $\frac{૩૦૪૧}{૬૬૬૬}$; $\frac{૧૬૪}{૬૬૬૬}$; $\frac{૩૨૨}{૬૬૬૬}$. (૭) $\frac{૫૮૪}{૬૬૬૬}$; $\frac{૪૮૮}{૬૬૬૬}$; $\frac{૩૮૧}{૬૬૬૬}$. (૮) $\frac{૪૫૨૭}{૬૬૬૬૬૬}$; $\frac{૧૫૮૬}{૬૬૬૬૬૬}$; $\frac{૫૮૭૫}{૬૬૬૬૬૬}$.

મનોયત્ન ૪૧:—(૧) $\frac{૩૫}{૬૬૬}$. (૨) $\frac{૩૪}{૬૬૬}$. (૩) $\frac{૩૬}{૬૬૬}$. (૪) $\frac{૬૬૬}{૬૬૬૬૬૬}$. (૫) $\frac{૬૬૬}{૬૬૬૬૬૬}$. (૬) $\frac{૧૨૧૩}{૬૬૬૬૬૬}$. (૭) $\frac{૫૬૭}{૬૬૬૬૬૬}$. (૮) $\frac{૭૩}{૬૬૬૬૬૬}$. (૯) $\frac{૭}{૬૬૬૬૬૬}$. (૧૦) $\frac{૧૩૩૧}{૬૬૬૬૬૬૬૬}$. (૧૧) $\frac{૧૩૩૧}{૬૬૬૬૬૬૬૬}$. (૧૨) $\frac{૪૫૧}{૬૬૬૬૬૬૬૬}$.

મનોયત્ન ૪૨:—(૧) $\frac{૭૨.૭૫.૭૦}{૯૦}$. (૨) $\frac{૧૩.૪૦.૧૧}{૭૨}$.

(૩) $\frac{૪૨.૩૬.૨૭.૫૬}{૧૨૬૬}$. (૪) $\frac{૨૯૭.૨૪૨.૨૭૨.૧૬૮}{૫૨૬૮}$.

(૫) $\frac{૪૪૦.૮૫૫.૮૦૦.૫૦૪.૧૪૮}{૧૦૮૦}$.

(૬) $\frac{૫૧૦.૩૮૫.૪૬૫.૬૩૬.૧૨૫}{૯૦૦}$.

(૭) $\frac{૧૯૮૦.૨૬૬૦.૩૭૫૦.૬૩}{૬૩૦૦}$.

(૮) $\frac{૬૬૦.૬૮૦.૬૬૬.૭૦૫.૩૧૫}{૭૨૦}$. (૯) $\frac{૧૦૦૦૦.૩૦૦.૭૦.૧૧}{૧૦૦૦૦}$.

(૧૦) $\frac{૪૩૦૫.૬૧૦.૩૨૭૬.૬૦.૨૮૦૦}{૬૩૦૦}$.

(૧૧) $\frac{૬૬૦.૧૬૮.૧૪૫૬.૫૨૫.૫૪૦}{૧૬૮૦}$. (૧૨) $\frac{૮૧.૫૪.૩૬.૨૪.૧૧}{૨૪૩૬}$.

(૧૩) ૭૦, ૨૧, ૭૫૦, ૧૭૦૦ ભાગ; દરેકનું મહત્વ $\frac{૧૨૧}{૧૦૦}$ જેટલું.

(૧૪) ૮૬૪, ૩૫૨૮, ૨૦૭૬, ૩૧૩૬ ભાગ; દરેકનું મહત્વ $\frac{૧૨૧}{૧૦૦}$ જેટલું. (૧૫) ૭૮, ૩૨૮, ૧૦૦, ૧૪૧ ભાગ, દરેકનું મહત્વ $\frac{૧૨૧}{૧૦૦}$ જેટલું.

(૧૬) ૪૧૨૫, ૬૪૦૦, ૭૨ ભાગ મહત્વ $\frac{૧૨૧}{૧૦૦}$ જેટલું. (૧૭) ૨૧, ૮૩, ૭૮, ૭૫ ભાગ, મહત્વ $\frac{૧૨૧}{૧૦૦}$ જેટલું.

(૧૮) ૮૦૦, ૪૬૫, ૧૮૦, ૫૦૪, ૬૪૮ ભાગ; દરેકનું મહત્વ $\frac{૧૨૧}{૧૦૦}$ જેટલું. (૧૯) ૬, ૬, ૧૬, ૧૬. (૨૦)

$\frac{૧૩}{૨૪}$, $\frac{૬}{૨૦}$, $\frac{૧૦}{૨૭}$, $\frac{૫}{૧૮}$, $\frac{૪}{૧૫}$. (૨૧) $\frac{૧૧}{૧૬}$, $\frac{૭}{૨૪}$, $\frac{૫}{૧૮}$, $\frac{૬}{૧૬}$. (૨૨)

$\frac{૫}{૬}$, $\frac{૧૭}{૨૪}$, $\frac{૫}{૨૪}$, $\frac{૧૧}{૨૪}$; $\frac{૧૨૧}{૧૦૦}$. (૨૩) $\frac{૩૬}{૧૦૦}$, ૦૧૧ ના ૦) ૦૧, $\frac{૩૬}{૧૦૦}$ ના ૦૧.

(૨૪) ૦૧૧ ના $\frac{૩૬}{૧૦૦}$, $\frac{૩૬}{૧૦૦}$ ના $\frac{૩૬}{૧૦૦}$.

મનોયત્ન ૪૩:—(૧) $\frac{૪૩}{૨}$. (૨) $\frac{૬૩}{૨}$. (૩) $\frac{૫}{૨}$. (૪) ૧. (૫)

$\frac{૩૬}{૨}$. (૬) $\frac{૧૨૧}{૨}$. (૭) $\frac{૧૩}{૨}$. (૮) $\frac{૧૫૨}{૨}$. (૯) $\frac{૫}{૨}$. (૧૦)

$\frac{૧૩૬}{૨}$. (૧૧) $\frac{૩૬}{૨}$. (૧૨) $\frac{૧૩}{૨}$. (૧૩) $\frac{૩૧૨}{૨}$. (૧૪) $\frac{૧૫૩૬}{૨}$.

(૧૫) $\frac{૧૧૫}{૨}$. (૧૬) ૧૭. (૧૭) $\frac{૨૫૧૦૧}{૨}$. (૧૮) $\frac{૧૪૩૧૬}{૨}$.

(૧૯) $\frac{૨૩૬૩૦}{૨}$. (૨૦) $\frac{૧૦૩૬૬}{૨}$. (૨૧) ૧. (૨૨) $\frac{૨૧૫૪૩}{૨}$.

(૨૩) $\frac{૨૭}{૨}$. (૨૪) $\frac{૮૩૬}{૨}$. (૨૫) $\frac{૧૧૩૬}{૨}$.

મનોયત્ન ૪૪:—(૧) ૪૨. (૨) ૬૩. (૩) ૬ = ૩. (૪) ૬૬. (૫) ૬૦. (૬) ૬૬. (૭) ૬૬. (૮) ૬૬. (૯) ૬૬. (૧૦) ૬૬. (૧૧) ૬૬. (૧૨) ૬૬. (૧૩) ૬૬. (૧૪) ૬૬. (૧૫) ૬૬. (૧૬) ૬૬. (૧૭) ૬૬. (૧૮) ૬૬. (૧૯) ૬૬. (૨૦) ૬૬. (૨૧) ૬૬. (૨૨) ૬૬. (૨૩) ૬૬. (૨૪) ૬. (૨૫) ૬

મનોયત્ન ૪૫:—(૧) ૧૩. (૨) ૧૩. (૩) ૨. (૪) ૬. (૫) ૬. (૬) ૬. (૭) ૬. (૮) ૩. (૯) ૬. (૧૦) ૬. (૧૧) ૬. (૧૨) ૩. (૧૩) ૧૩. (૧૪) ૬. (૧૫) ૬. (૧૬) ૬. (૧૭) ૬. (૧૮) ૧. (૧૯) ૬. (૨૦) ૬. (૨૧) ૧૧૩૪ ચો. યુ. (૨૨) ૧૬૬.

મનોયત્ન ૪૬:—(૧) ૩. (૨) ૬. (૩) ૬. (૪) ૩. (૫) ૫. (૬) ૬. (૭) ૬. (૮) ૬. (૯) ૬. (૧૦) ૬. (૧૧) ૬. (૧૨) ૬. (૧૩) ૬. (૧૪) ૬. (૧૫) ૬. (૧૬) ૬. (૧૭) ૩. (૧૮) ૨. (૧૯) ૧. (૨૦) ૬. (૨૧) ૬. (૨૨) ૬. (૨૩) ૬. (૨૪) ૬. (૨૫) ૬. (૨૬) ૬.

મનોયત્ન ૪૭:—(૧) ૩. ૫-૦-૮. (૨) ૫૦-૩૧-૧૬-૫. (૩) ૫૦-૩૧-૧૬-૫. (૪) ૩. ૬-૧૩-૮. (૫) ૫૦-૩૧-૧૬-૫. (૬) ૫૦-૩૧-૧૬-૫. (૭) ૩. ૩-૫-૫. (૮) ૩. ૫-૧૨-૮. (૯) ૫૦-૩૧-૧૬-૫. (૧૦) ૫૦-૩૧-૫. (૧૧) ૫૦-૩૧-૫. (૧૨) ૫૦-૩૧-૫. (૧૩) ૫૦-૩૧-૫. (૧૪) ૫૦-૩૧-૫. (૧૫) ૫૦-૩૧-૫. (૧૬) ૫૦-૩૧-૫. (૧૭) ૫૦-૩૧-૫. (૧૮) ૫૦-૩૧-૫. (૧૯) ૫૦-૩૧-૫. (૨૦) ૫૦-૩૧-૫. (૨૧) ૫૦-૩૧-૫. (૨૨) ૫૦-૩૧-૫. (૨૩) ૫૦-૩૧-૫. (૨૪) ૫૦-૩૧-૫. (૨૫) ૫૦-૩૧-૫. (૨૬) ૫૦-૩૧-૫.

મનોયત્ન ૪૮:—(૧) ૧ આ. ૮ પા. ; ૬ પાઈ. (૨) આના
 ૧૫-૪ ; ૩. ૧-૧૦-૩૩. (૩) મણુ ૭-૨૦ ; ૧૦૩ શેર. (૪)
 પૌંડ ૧-૧૩-૪ ; આના ૫-૨૪૬. (૫) તોલા ૧-૧-૫-૧. (૬)
 હં. ૮-૧-૮-૫-૫૩ ; ૩. ૨-૧૩-૨-૦-૬. (૭) ૧૧૧૧ ; ૧૧૩.
 (૮) ૪૦૦. (૯) ૪૩૫. (૧૦) ૧૬૦. (૧૧) ૪૦૦૦. (૧૨)
 ૩૭૧. (૧૩) ૧૩૫. (૧૪) ૫૪૦. (૧૫) ૭૨૩. (૧૬)
 ૩. ૧-૮-૧૧૩૩. (૧૭) પૌંડ ૪૦-૮-૫૩. (૧૮) ૧૦ શિ.
 ૧૦૧૧ પે-સ. (૧૯) ૩. ૨-૧૧-૪૩૬. (૨૦) ૩. ૨-૮-૮૩.
 (૨૧) ૭ શિ. ૬૩૭ પે-સ. (૨૨) ૧૨ એકર ૬ ગુંડા. (૨૩)
 ૩. ૪-૫-૧૧૩. (૨૪) પૌંડ ૧૦-૧૮-૮૩. (૨૫) ખાંડી
 ૩-૮-૨૩૩. (૨૬) યાંડ ૪-૩-૩૬૩. (૨૭) ૩. ૧૦૨-૧૦-૮
 (૨૮) ૩. ૪૧-૧૩-૭૩. (૨૯) ખાંડી ૧૨-૧૫-૭૬. (૩૦)
 પૌંડ ૧૩-૨-૪૬. (૩૧) ૩૬૬. (૩૨) ૧૫૬૦. (૩૩)
 ૧૦૬ ગણા. (૩૪) ૩૬૩. (૩૫) ૬૦.

મનોયત્ન ૪૯:—(૧) ૧૧૧. (૨) ૨૫૩. (૩) ૧૧૧. (૪)
 ૨૧૩. (૫) ૪. (૬) ૧૧. (૭) ૧૪૩. (૮) ૧. (૯) ૧૧.
 (૧૦) ૫૬. (૧૧) ૬ અવર. (૧૨) પૌંડ ૧-૮-૬૬. (૧૩)
 ૩. ૧-૧૩-૧૦૧. (૧૪) ૧૬ ૩૫૧, ૬૬ પૌંડ, ૩૬ શિલિંગ,
 ૧૧૬ ગિનિ. (૧૫) ૨૧૧૩. (૧૬) ૩૬. (૧૭) ૬ ; ૪૬૩.
 (૧૮) લઘુતમ સમઝ્છેદ કરવાથી પહેલી ખીજ કરતાં ૩૬૦
 જોટલી નાની. (૧૯) ૩. (૨૦) સમઝ્છેદ કરવાથી સૌથી મોટા
 ૬=૬૦૫ છે અને સૌથી નાનો ૩=૭૦૫ છે, તે બેની વચ્ચે
 ૨+૪+૬=૧૬=૬૦૫ આવે છે. (૨૧) ૧૬ ગુણાકાર ; ૧૬૬
 ભાગાકાર. (૨૨) ૧૬૦. (૨૩) ૩. ૧૪-૧૦-૬. (૨૪) અને
 પૌં. ૨-૫-૧૦ ; બને પૌં. ૨-૧-૮. (૨૫) ૬. (૨૬) ૩૬૭.

(૨૭) ૧ થો. ૫ શિ. ૫૭૦ પે. (૨૮) ૫૪૩. (૨૯) ૫૭૬.
 (૩૦) ૬૦. (૩૧) ૬૦ ર. ૬ આ. ૬૫ ર. ૩૬ પા. ૬૨ પા.
 (૩૨) ૩ ર. ૧૩ આ. ૧૦૬ પા. (૩૩) ૮ એ. ૨૬ ગુંદા.
 (૩૪) ૬ ર. ૨ આના. (૩૫) ૬૪૩ (૩૬) ર. ૧૫-૧૨-૦.
 (૩૭) ર. ૧૨૦૨-૧૦-૮. (૩૮) ૭૬૬. (૩૯) ૬૬. (૪૦)
 ૨ એ. ૨૬૩ ગું. અને ૬૦ ભાગ પડતર. (૪૧) ૧૦૬૬૬.
 (૪૨) વચલીને ર. ૪૨૮૬, નાનીને ર. ૨૮૫૬.

મનોચત્ર ૫૦:—(૧) ૬. (૨) ૩. (૩) ૬. (૪) ૧૬. (૫)
 ૧૬. (૬) ૪. (૭) ૬૬. (૮) ૧૩. (૯) ૩. (૧૦) ૧૩૬.
 (૧૧) ૩. (૧૨) ૧૬. (૧૩) ૬૬, (૧૪) ૧૫. (૧૫)
 ૩૫. (૧૬) ૧૮ શિ. ૩ પે.

મનોચત્ર ૫૧:—(૧) ૨૪. (૨) ૨૭. (૩) ૭. (૪) ૧૩. (૫)
 ૩. (૬) ૧૬૬. (૭) ૫૬. (૮) ૬૨૬. (૯) ૪૬૬ મળુ.
 (૧૦) ૧૪૬૬ ટન. (૧૧) ૧૭૬૦૬ દિ. (૧૨) ૭૨ ૩૬ ર.

મનોચત્ર ૫૨:—(૧) ર. ૧-૧૪-૦. (૨) ૬ ર. (૩)
 ર. ૧-૧૧-૦. (૪) ૧૩૬ વાર. (૫) ૮૭ ર. (૬) ર. ૧૩-૮-૦.
 (૭) ૧૫ ર. (૮) ર. ૫૮-૮-૦. (૯) ૨૪૦૦ ડગલાં. (૧૦)
 ૧૮૮. (૧૧) ૨૦૦ બેદાં. (૧૨) ૨૫૨ અંગરખાં. (૧૩) ૬૩
 દિવસ. (૧૪) ૮ દિવસ. (૧૫) ૨૦ માણસ. (૧૬) ૭૦૦ ર.
 (૧૭) ૮ મહીના. (૧૮) ૩૦૦ ચાદરો. (૧૯) ૩૦ માસ.
 (૨૦) ૧૮૦ શેર. (૨૧) ૧૨૬ દિવસ. (૨૨) ૭૦૦ ર. ઉપજ.
 (૨૩) ૭૫૬ ટુટ, (૨૪) ૪૬૦૫૮. (૨૫) ૫૬૬ કલાક.
 (૨૬) ૬૬૬ દિ. (૨૭) ર. ૨-૧૦-૮. (૨૮) ૪૩૬૬ મળુ.
 (૨૯) ર. ૦-૨-૦ એક ગજની કિંમત. (૩૦) પૌંડ ૨૫૮-૧૦-૦
 (૩૧) ૩૭૬ ગજ. (૩૨) ર. ૫૦૭-૧૩-૪. (૩૩)

૩. ૯૯-૧૪-૨૩. (૩૪) ૩. ૨૨૨-૮-૦. (૩૫) ૩. ૪૫૪-૮-૦.
 (૩૬) ૩. ૩૩૬-૧૪-૦. (૩૭) ૩૦૬ માઇલ. (૩૮) ૯૬૦
 આંટા. (૩૯) ૪૪૮ યાર્ડ. (૪૦) ૬૦૦ ગ્રેન. (૪૧) ૬ માસ
 (૪૨) પૌંડ ૨૦૯-૧૫-૧૦. (૪૩) ૯૦૦ રૂ. (૪૪) પૌંડ
 ૧૦૪-૭-૩. (૪૫) પૌંડ ૨૬-૬-૩૩. (૪૬) ૫૨૫ રૂ. (૪૭)
 રૂ. ૨૫-૫-૭. (૪૮) રૂ. ૩૦૭૫-૧૩-૪. (૪૯) રૂ. ૧૦૦૦૦.
 (૫૦) શિ. ૧૩-૧૩. (૫૧) પૌં. ૧૨૮-૧૮-૭. (૫૨)
 રૂ. ૪૮૩૦. (૫૩) ૮૦૦ પૌંડ. (૫૪) ૭ પેન્સ. (૫૫) ૨૩
 દિવસ. (૫૬) ૧૬ કલાક પછી એટલે બીજો દિવસ સવારના
 ૪ વાગે. (૫૭) અ. ૫-૫૪-૨૨. (૫૮) ૧ મિ.
 ૪૦૬ સે. (૫૯) પૌંડ ૧૪-૮. (૬૦) ૩૨. (૬૧) ૧૭૫
 ધ. યુ. (૬૨) ૧૭૨. (૬૩) ૮૦ હાથને છેટે. (૬૪) ૨. (૬૫)
 ૧૩ ગાઉ. (૬૬) ૧૪ માણસ. (૬૭) ૧૨૮૦૦ માણસ કમી
 કરવાં. (૬૮) ૧૫ દિવસ. (૬૯) ૪ દિવસ. (૭૦) ૧૮ દિવસ.

મનોયત્ન ૫૩:—(૧) ૬૩ એકર. (૨) ૨૦ રૂ. (૩) ૮ મહીના.
 (૪) ૩૨ માણસ. (૫) ૩૬૦ માણસ. (૬) ૧૭૨૮ રૂ. (૭)
 ૫૦ માણસ. (૮) ૨૧૬ મહીના. (૯) ૩૩ દિવસ. (૧૦)
 ૨૪૦ માઇલ. (૧૧) રૂ. ૨-૩-૧. (૧૨) ૨૧૩ રૂ. (૧૩)
 ૨૩ દિવસમાં. (૧૪) ૧૫૩ દિ. (૧૫) ૮૦ દિવસ. (૧૬) ૭૮ દિ.

મનોયત્ન ૫૪:—(૧) ૨૪ રૂ. (૨) ૩૦ રૂ. (૩) રૂ. ૩૭૫. (૪)
 ૩૬ રૂ. (૫) રૂ. ૧૦૦, (૬) રૂ. ૪૧૧-૧૧, (૭) રૂ. ૧૩૫,
 (૮) રૂ. ૩૦. (૯) રૂ. ૧૬૧૧ ૫ દોકડા, (૧૦) રૂ. ૮૦, (૧૧)
 રૂ. ૧૯૧. (૧૨) રૂ. ૪૦. (૧૩) રૂ. ૫૦ ૨૧ દોકડા
 (૧૪) રૂ. ૯૦ ૫૦ દો. (૧૫) રૂ. ૧૨૧૧ ૫ અક્ષમ.
 (૧૬) રૂ. ૧૧૧૧ ૧ દોકડા. (૧૭) રૂ. ૧૧૧ ૪ દો. (૧૮)
 રૂ. ૧) ૩૧ દો. (૧૯) રૂ. ૭૦. (૨૦) રૂ. ૫૦-૪૧ દો.

મનોચત્ન પપ:—(૧) ૨૪ રૂ. (૨) ૧૦૫ રૂ. (૩) ૧૫૦ રૂ.
 (૪) રૂ. ૩૦૧-૮-૦. (૫) ૭૨૫ રૂ. (૬) ૭૮૦ રૂ. (૭)
 ૫૦૫ રૂ. ૫ દો. (૮) રૂ. ૩૮-૭-૭૫. (૯) રૂ. ૧૬૫-૧૦-૦.
 (૧૦) રૂ. ૧૧૨-૮-૦. (૧૧) ૧૦ રૂ. (૧૨) રૂ. ૯૪ $\frac{૧}{૨}$.
 (૧૩) રૂ. ૬૫-૧૦-૦. (૧૪) રૂ. ૧૧૬-૬-૪૫. (૧૫)
 રૂ. ૨૩૮-૧૧-૦. (૧૬) રૂ. ૧૪૦-૧૦-૮. (૧૭) રૂ. ૨૦૦ વ્યાજ-
 મુદ્દલ. (૧૮) રૂ. ૨૫૬-૧-૨૫. (૧૯) રૂ. ૨૫૭-૦-૧૧ $\frac{૧}{૨}$.
 (૨૦) પૌંડ ૨૦૦-૧૬૫ શિ.

પરચુરણ દાખલા.

મનોચત્ન પપ:—(૧) ૫૩૭. (૨) ૩૮. (૩) ૪૨૧. (૪)
 ૩૬૨. (૫) ૮૪૩. (૬) ૫૮૯; ૨૩૪. (૭) ૫૯૫. (૮)
 બાર ઉપર ૧ મિ. ૨૪ સેકન્ડે; ૫ વખત. (૯) ૩૫ રૂ. અ
 પાસે; ૫૩ રૂ. બ પાસે, ૭૨ રૂ. ક પાસે. (૧૦) ૧૭ $\frac{૧}{૨}$. (૧૧)
 ૩૭૫. (૧૨) ૫. (૧૩) રૂ. ૧૪૭૨૩-૫-૪. (૧૪) ૨૫૬૫.
 એકર. (૧૫) ૬૩૦ રૂ. (૧૬) ૬ પંચીઆં; ૪ $\frac{૧}{૨}$. (૧૭) ૪૦
 શેર એટલે ૧ મણ. (૧૮) રૂ. ૧૫૦૦. (૧૯) ૨૬૦૦ રૂ.
 સ્ત્રીને. (૨૦) રૂ. ૩૯-૬. (૨૧) ૧૬ વરસ. (૨૨) રૂ. ૫૭૨.
 (૨૩) ૫૪. (૨૪) ૩ કલાક. (૨૫) ૪ માઇલ. (૨૬) ૨૧
 સેકન્ડે. (૨૭) ૧૨ કલાક, ૪૮ મિનિટ. (૨૮) રૂ. ૧૯૬૫૦
 પુંછ; રૂ. ૩૯૩૦ ખોટ. (૨૯) રૂ. ૫૦૪-૧૪. (૩૦) રૂ. ૧૨૫.
 (૩૧) રૂ. ૪૮૯-૪. (૩૨) ૨૭૦૦ રૂ. છોકરાને; ૨૪૦૦
 રૂ. છોકરીને. (૩૩) રૂ. ૧૦૦૦. (૩૪) ૪ $\frac{૧}{૨}$ મણ. (૩૫) ૧.
 (૩૬) ૪ $\frac{૧}{૨}$ દિવસ. (૩૭) ૪ $\frac{૧}{૨}$ દિવસ. (૩૮) ૧૨ દિ. (૩૯)
 ૬ $\frac{૧}{૨}$ દિ. (૪૦) ૧૫૩ છોકરાં. (૪૧) ૩ દિ. (૪૨) ૭૫ દિ.
 (૪૩) ૮ માણસ. (૪૪) ૧૦ $\frac{૧}{૨}$ મિનિટ. (૪૫) ૧૦૦૦
 માણસ. (૪૬) ૧. (૪૭) રૂ. ૧૨૮-૧૨-૯૫. (૪૮) પૌંડ
 ૩૭-૧૭-૩૬. (૪૯) રૂ. ૨૮. (૫૦) રૂ. ૧૫૦. (૫૧) રૂ. ૫૬૧.

મનોયત્ન ૫૭.

રોજમેળ તા. ૧-૬-૨૯ થી.

જ

ઉ

૧૭-૬-૦ શ્રી સીલક ગયા માસની.

૧૧-૪-૦ શ્રી પુસ્તક ખરીદી ખાતે
જમા બાબતે ત્રીજા ધો-
રણના વિદ્યાર્થીના પુસ્તકો
લાવવા આવ્યા તે તા.
૭-૬-૨૯.

૦-૬-૦ શ્રી પેન્સિલ વકરાખાતે
બાબતે ધોરણ ચોથાના
વિદ્યાર્થીને ડઝન ૧૧ દર
ડઝન એકના ૬ આના
પ્રમાણે આવ્યા તે તા.
૮-૬-૨૯.

૧-૨-૦ શ્રી કમિશન ખાતે જમા
બાબતે ત્રીજા ગ્રોપડી ૧૮
દર ૦-૫-૬ પ્રમાણે.
૭ ગણિત દર ૦-૭-૦
પ્રમાણે. ૯ ભૂગોળ દર
૦-૩-૬ પ્રમાણે. વેચાતાં
મંગાવી આપ્યાં તેના ક-
મિશનના મળ્યા તે. તા.
૧૧-૬-૨૯.

૧-૧૪-૦ શ્રી કાગળ વકરાખાતે
જમા ચોથા ધોરણના

૮-૪-૦ શ્રી પેન્સિલ ખરીદી
ખાતે ઉ. બાબતે પેન્સિલ
ગ્રોસ ૨ દર ડઝન એ-
કના ૦-૫-૬ પ્રમાણે
થયા તે તા. ૩-૬-૨૯.

૧-૧૧-૦ શ્રી રબર ખરીદી ખાતે
ઉ. રબર ડઝન ૩.
દર નંગની ૦-૦-૬
સેપે થયા તે. તા.
૩-૬-૨૯.

૫-૩-૩ શ્રી કાગળ ખરીદીખાતે
ઉ. કાગળ રીમ ૧૧
દર ધાના ૦-૨-૬ પ્ર-
માણે થયા તે. તથા
૦-૦-૬ મજુરીના આ-
પ્યા તે. તા. ૪-૬-૨૯.

૧-૪-૦ શ્રી પુટપટી ખરીદી
ખાતે ઉ. બાબતે પુટ-
પટી ડઝન બે દર નંગ
એકના ૦-૦-૧૦ પ્ર-
માણે લાવ્યા તે. તા
૬-૬-૨૯.

- વિદ્યાર્થીને ૭ા ધા. દા. ૧૧-૩-૬ શ્રી પુસ્તક ખરીદી
 ૦) પ્રમાણે, ૧૧ા ધા. ખાતે ઉધાર. બાબતે
 દા. ૦) પ્રમાણે હે. મા. નીચેની વિગતે પુસ્તક
 ને, ૧ ધા. દા. ૦) એક ખરીદ્યાં તેના.
 વિદ્યાર્થીને તા. ૧૮-૬-૨૯. ૬-૩-૦ ત્રીજી ચોપડી
 ૦-૧-૬ શ્રી પેન્સિલ વકરાખાતે નંગ ૧૮ દર
 જમા બાબતે ત્રણને આના પાા.
 દરેકને એકેક પેન્સિલ દા. ૩-૧-૦ ગણિત નં. ૭
 ૦-૦-૬ પ્રમાણે તા. દર આના ૭.
 ૨૦-૬-૨૯. ૧-૧૫-૬ ભૂગોળ નં. ૯
 ૦-૫-૦ શ્રી રખખર વકરાખાતે દ.આના ૩૧
 જમા બાબતે પાંચ જણને
 દરેકને એક આના પ્ર-
 માણે આપ્યા તે. તા. ૧૧-૩-૬ તા. ૧૧-૬-૨૯
 ૨૦-૬-૨૯. ૨૭-૯-૯
 ૦-૭-૦ શ્રી કુટપટ્ટી વકરાખાતે ૫-૧૫-૯ સીલક માસ આખરની.
 જમા બાબતે નં. ૭ દા. ૩૩-૯-૬
 ૦) પ્રમાણે આપી. તા.
 ૨૩-૬-૨૯.
 ૦-૯-૦ શ્રી કાગળ વકરાખાતે
 જમા બાબતે ધા. ૩. દા.
 ૦) પ્રમાણે એક વિદ્યાર્થીને આપ્યા તેના તા.
 ૨૯-૬-૨૯.

પેન્સિલ ખાતું

નંગ	કિંમત	નંગ	કિંમત
૧૮ વેચાણુ તા. ૮-૬-૨૯	૦-૯-૦	૨૮૮ ખરીદી	૮-૪-૦
૩ વેચાણુ તા. ૨૦-૬-૨૯	૦-૧-૬	તા. ૩-૬-૨૯	

૨૧
૨૬૭ સીલક

૦-૧૦-૬

રબ્બર ખાતું

નંગ	કિંમત	નંગ	કિંમત
૫ વેચાણુ તા. ૨૦-૬-૨૯	૦-૫-૦	૩૬ ખરીદી	૧-૧૧-૦
૩૧ સીલક		તા. ૩-૬-૨૯	

કુટપટ્ટી ખાતું

નંગ	કિંમત	નંગ	કિંમત
૭ વેચાણુ તા. ૨૩-૬-૨૯	૦-૭-૦	૨૪ ખરીદી	૧-૪-૦
૧૭ સીલક		તા. ૯-૬-૨૯	

કાગળ ખાતું

નંગ	કિંમત	નંગ	કિંમત
૧૦ ધા કાગળ વેચાણુ	૧-૧૪-૦	૩૦ ધા કાગળ ખરીદી	૫-૨-૬
તા. ૧૮-૬-૨૯		તા. ૪-૬-૨૯	

૩ ધા કાગળ વેચાણુ ૦-૮-૦

તા. ૨૯-૬-૨૯

૧૩

૨-૭-૦

૧૭ ધા કાગળ સીલક

મનોયત્ન પટ:-(૩) ૪૫૦, ૯૦૦, ૧૩૫૦ (૪) ૯૦૦, ૪૫૦, ૧૩૫૦ (૫) ૨૦ ચાર્ડ. (૬) ૫૦૦ કુટ.

